

國立交通大學

科技管理研究所

碩士論文

台灣發光二極體廠商之策略規劃
以晶元光電為例

Strategy Planning of Taiwan Light Emitting Diode Company

A Case Study of Epistar Corporation

研究生：陳逸晴

指導教授：虞孝成 博士

中華民國九十六年六月

台灣發光二極體廠商之策略規劃 以晶元光電為例

Strategy Planning of Taiwan Light Emitting Diode Company
A Case Study of Epistar Corporation

研究生：陳逸晴

Student：I-Ching Chen

指導教授：虞孝成

Advisor：Dr. Hsiao-Cheng Yu



碩士論文

A Thesis

Submitted to Institute of Management of Technology

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Master of Business Administration

in

Management of Technology

June 2007

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十六年六月

台灣發光二極體廠商之策略規劃－以晶元光電為例

學生：陳逸晴

指導教授：虞孝成 博士

國立交通大學 科技管理研究所碩士班

摘 要

本研究以孫子兵法為主要研究架構，分析孫子兵法的思維邏輯並將其運用至企業策略，並協助個案公司進行策略規劃。由於近幾年發光二極體市場的蓬勃發展，世界各國對於發光二極體未來成長潛力皆寄予厚望，並積極大規模投入。未來白光照明的需求也使發光二極體的成為近年來當紅之產業。因此本研究以台灣發光二極體廠商品元光電為案例，透過孫子兵法全程戰略分析模型衡量台灣產業在全球競爭情勢下的定位，為晶元光電找出未來的出路，並藉由此結果，作為未來晶元光電在制定策略之參考依據。在研究方法方面，本研究採用文獻分析、個案研究與孫子兵法。

研究結果發現，台灣發光二極體上、中游重要專利依然由國外廠商把持，上游原料也仰賴進口，自行研發能力不足，因此在普通亮度發光二極體方面，短期內無法脫離價格競爭的局面，對晶元光電而言短期內競爭情勢不利。但以晶元光電目前的產能優勢與完整的產品線，加以未來高亮度白光照明的發展機會，在長期佈局上有競爭優勢。晶元光電若能加碼招攬人才並投入研發與專利佈局，未來有機會能成為發光二極體產業的領導廠商。

關鍵字：發光二極體、產業分析、孫子兵法、策略規劃

Strategy Planning of Taiwan Light Emitting Diode Company

A Case Study of Epistar Corporation

Student : I-Ching Chen

Advisor : Dr. Hsiao-Cheng Yu

Institute of Management of Technology
National Chiao Tung University

ABSTRACT

The Light Emitting Diode can generate red, green and blue lights. This gives it great potential of replacing existing light bulbs to become the most energy-efficient white light source. Given that the cost of energy is continual increasing, LED companies world-wide are racing in R&D to pursue such enormous market.

This thesis used the high-level planning model of the Sun-Wu War Strategy to assess the competitive situation that Taiwan's LED industry is facing, including its technologies, capitals, marketing channels, industry structures, market opportunities and competitive threats. Analysis showed that Taiwan's LED industry is lacking fundamental LED technology; therefore large amount of royalty has to be paid to LED pioneers. The capital investment of Taiwanese LED companies focused on manufacturing capacity of low-end LEDs which does not have differentiation against other suppliers. After understanding the general environment, this thesis focused on Epistar Corporation and recommended an action plan.

Key words: Light Emitting Diode (LED), Industrial Analysis, Sun-Wu Art of War, Strategy Planning.

誌 謝

本論文得以完成，最要感謝的是恩師 虞孝成教授兩年來的悉心指導與照顧，對於許多觀念的溝通和啟發，開闊了自己對事物的看法及觀感。同時，感謝口試委員 包曉天教授與 張世其教授在口試期間所提供的精闢建議，並指正論文中謬誤及不足之處，使本論文得以更完整的方式呈現。

科管所兩年的學習過程中，感謝教授們無私的教導。虞門學姐們在論文架構的指導協助與貼心鼓勵，使本論文能夠順利產生；謝謝科管 94 級同學在求學路上的相互支持與打氣，能和這班好同學們一起成長更是值得一輩子珍惜的緣分。

最後，感謝父母與家人的支持與鼓勵，他們一直是我人生的標竿與向上的最大動力。謹以本論文獻給所有支持我、幫助過我的人，並致上最誠摯的謝意，您們的幫助與關懷我將永遠銘記在心。

陳逸晴 謹誌

于 交通大學科技管理研究所

民國九十六年六月二十五日

目錄

摘要.....	i
ABSTRACT.....	ii
誌謝.....	iii
目錄.....	iv
表目錄.....	vii
圖目錄.....	viii
第一章 緒論.....	1
1.1 研究背景與動機.....	1
1.2 研究目的.....	3
1.3 研究對象與內容.....	3
1.4 研究方法探討.....	3
1.5 研究架構.....	4
1.6 研究限制.....	5
第二章 文獻探討.....	6
2.1 相關碩博士論文.....	6
2.2 相關孫子兵法文獻.....	7
2.2.1 蕭新永－「孫子兵法的管理智慧」.....	7
2.2.2 王宇飛－「商人活用孫子兵法」.....	9
2.2.3 李建中、虞孝成－「孫子兵法與競爭優勢」.....	11
2.3 產業分析模型.....	11
2.3.1 鑽石模型.....	12
2.3.2 SWOT分析.....	13
2.3.3 Porter產業價值鏈模型.....	14
2.3.4 Porter 五力分析.....	17
2.3.5 企業策略定位分析 (BCG Matrix).....	19
2.4 策略管理相關文獻.....	20
2.4.1 策略之定義.....	20
2.4.2 策略之形態.....	20
2.4.3 競爭優勢之概念.....	21
第三章 孫子兵法與策略管理思維理則.....	24
3.1 孫子兵法的理念與內涵.....	24
3.1.1 始計篇－國家戰略.....	24
3.1.2 作戰篇－軍事戰略.....	25
3.1.3 軍形篇－野戰戰略.....	26
3.1.4 兵勢篇－野戰戰略.....	26
3.1.5 謀攻篇－軍事戰略.....	27

3.1.6	虛實篇—野戰戰略.....	27
3.1.7	軍爭篇—野戰戰略.....	27
3.1.8	九變篇—野戰戰略.....	28
3.1.9	九地篇—野戰戰略.....	29
3.1.10	行軍篇—戰術與戰鬥.....	30
3.1.11	地形篇—戰術作為.....	31
3.1.12	火攻篇—戰技技術.....	31
3.1.13	用間篇.....	32
3.2	孫子兵法運用於企業策略之指引.....	33
3.2.1	始計篇—高階決策與企劃管理.....	33
3.2.2	作戰篇—高階決策與企劃管理.....	34
3.2.3	謀攻篇—高階決策與企劃管理.....	35
3.2.4	軍形篇—中階策畫與計畫管理.....	36
3.2.5	兵勢篇—中階策劃與計畫管理.....	37
3.2.6	虛實篇—中階策劃與計畫管理.....	38
3.2.7	軍爭篇—中階策畫、計畫與風險管理.....	39
3.2.8	九變篇—風險管理.....	40
3.2.9	九地篇—中階策劃與計畫管.....	41
3.2.10	行軍篇—低階實務及應變管理.....	41
3.2.11	地形篇—低階實務與應變管理.....	42
3.2.12	火攻篇—低階實務及應變管理.....	42
3.2.13	用間篇.....	43
3.3	全程策略規畫構想.....	44
3.4	相關策略規劃模型比較.....	46
3.4.1	Hill & Jones策略規畫模型.....	46
3.4.2	Steiner整體規畫模型.....	48
3.4.3	三模型比較表.....	50
第四章	LED產業介紹與晶元光電態勢分析.....	51
4.1	LED產業定義與範圍.....	51
4.1.1	LED的發展歷史.....	53
4.1.2	LED發光原理.....	54
4.1.3	LED光源基本特徵.....	55
4.1.4	LED製程.....	56
4.2	LED結構.....	60
4.3	LED應用.....	60
4.4	個案公司全般態勢分析.....	63
4.4.1	個案公司簡介—晶元光電.....	65
4.4.2	問題與問題性質.....	68

4.4.3	因素分析.....	68
4.4.4	小結論與建議.....	82
第五章	83
運用孫子兵法思維理則為晶元光電規劃未來策略.....83		
5.1	公司總體策略.....	83
5.2	公司層級策略—長程策略.....	84
5.3	事業層級策略—中程策略.....	86
5.4	功能層級策略—短程策略.....	90
5.4.1	財務策略.....	91
5.4.2	行銷策略.....	91
5.4.3	人力資源.....	92
5.4.4	採購策略.....	92
5.4.5	製造策略.....	93
5.5	獨立資訊情報部門.....	93
第六章	結論與建議.....	94
6.1	研究結論.....	94
6.1.1	短期策略.....	94
6.1.2	中期策略.....	95
6.1.3	長期策略.....	95
6.2	後續研究建議.....	96
中文文獻	97
英文文獻	98
網頁文獻	99

表目錄

表 1：孫子兵法引申至商場上之重點.....	10
表 2：SWOT策略分析表.....	14
表 3：企業策略三層次.....	21
表 4：競爭優勢的一般策略.....	22
表 5：孫子指導軍略地理的名稱、定義、戰術運用、戰略運用.....	29
表 6：各種地形作戰的攻守戰術及戰法.....	30
表 7：陣中勤務具體作法及目的.....	30
表 8：火攻篇經驗法則與實用理則對軍事之指導.....	32
表 9：企業策略分類.....	41
表 10：三模型比較表.....	50
表 11：LED主要包裝形式與應用之產品.....	52
表 12：LED產業發展歷程.....	54
表 13：LED磊晶方法比較表.....	58
表 14：晶元光電營業比重.....	66
表 15：晶電商品項目表.....	67
表 16：晶電主要商品銷售地區.....	67
表 17：晶元光電SWOT分析.....	78
表 18：SWOT策略分析表.....	79
表 19：晶元光電主要成員專利佈局.....	81
表 20：LED上中下游關鍵零組件及原料的取得.....	82
表 21：晶元光電階段性目標.....	84
表 22：2007年LED照明產業廠商名單.....	90
表 23：晶電 4P行銷組合策略.....	92

圖目錄

圖 1：台灣光電產業產值與成長趨勢.....	1
圖 2：研究架構.....	5
圖 3：鑽石模型.....	12
圖 4：Porter 之價值鏈.....	15
圖 5：細分的產業價值鏈.....	16
圖 6：五力分析架構.....	17
圖 7：BCG矩陣模型.....	19
圖 8：企業策略規畫程序.....	34
圖 9：DPM模型.....	36
圖 10：企業SWOT強弱之座標分析.....	37
圖 11：SWOT與七力分析.....	39
圖 12：兵法指導之策略規畫模型.....	45
圖 13：Hill & Jones策略規劃模型.....	47
圖 14：Structure and Process Business Planning.....	49
圖 15：LED的種類.....	51
圖 16：LED產業結構與製程.....	56
圖 17：上游磊晶片製造流程圖.....	57
圖 18：中游LED晶粒製作流程圖.....	59
圖 19：LED下游封裝流程.....	59
圖 20：LED結構示意圖.....	60
圖 21：企業策略規畫程序.....	64
圖 22：戰略態勢分析步驟.....	64
圖 23：2004~2008 全球LED市場規模.....	69
圖 24：全球LED產品市場.....	69
圖 25：2005 年全球LED應用市場.....	70
圖 26：2005 年全球LED主要供應國.....	70
圖 27：台灣LED產業結構.....	72
圖 28：日本、歐美、台灣產業結構比較.....	72
圖 29：2002 年~2011 年全球LED市場規模預估.....	73
圖 30：晶元光電五分析力.....	77
圖 31：晶元光電DPM模型分析.....	79
圖 32：LED授權與訴訟關連圖.....	80
圖 33：晶電BCG模型.....	85
圖 34：晶元光電全程策略佈局.....	86
圖 35：晶元光電SWOT強弱分析圖.....	87
圖 36：中國LED產值預測.....	88



第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

行政院二兆雙星計畫中，光電產業與半導體產業為我國兩大主力高科技產業。許多人認為二十一世紀將是屬於「光」的世紀，因此，各國對光電市場未來成長潛力皆寄予厚望，並積極的大規模投入，以推動其光電產業之發展。我國政府亦大力推動發光二極體科技專案，積極投資技術研發，使 LED 產業與現今當紅的液晶面板業同屬光電產業中之重要子產業。台灣光電產業一直隨著全球全電產業市場的成長而持續擴大，總產值在 2005 年更突破 1 兆台幣，達到 1 兆 1,289 億台幣。台灣光電產業的規模與成長趨勢圖如下圖 1。



圖 1：台灣光電產業產值與成長趨勢

資料來源：PIDA, 2006

隨著高亮度發光二極體 (Light Emitting Diode, LED) 的發展，在發光效率、亮度及壽命等多方面的提升，產品價格下滑及環保的特性，LED 已成為目前最受重視的次世代照明。LED 光源在照明領域的應用，是半導體發光材料技術高速發展及綠色照明概念的產物。綠色照明為國外照明領域在上世紀 80 年代末提出的新概念，實現這一計畫的重要步驟就是要發展和推廣高效、節能照明器具，節約照明用電，減少環境及光污染，建立一個優質高效、經濟舒適、安全可靠、有益環境的照明系統。因此，國際大廠紛紛投入大量資金發展此一產業，並進行

專利之佈局。

發光二極體產業在台灣發展至今已近 30 年，創造出目前產量居全球第一，產值居全球第二的耀眼成績。台灣 LED 廠商規模均不大，為了降低經營風險，台灣產業發展型態有別於美、日、韓的上下游垂直整合，早期以上中下游三階段專業分工型態為主，但自 GaN 系 LED 在我國大量生產後，產業分工由早期的上中下游分工轉型為上中游磊晶及晶粒與下游封裝兩階段分工。由於 LED 下游封裝技術與資金障礙較低，因此成為我國最早進入之領域，目前我國 LED 下游約有 40~50 家封裝廠，為降低人力成本，多數廠商已中國大陸發展。中游以製造晶粒為主，目前僅有光磊和鼎元以專業中游廠自居。上游自 1993 年工研院光電所技轉之國聯光電成立，開始了台灣上游磊晶基礎建立，目前台灣約有十幾家上游磊晶廠商。整體而言，台灣 LED 產業除了上游材料及下游應用產業外，整體產業結構已相當完整。

在 LED 產業蓬勃發展的狀況下，其實也有不少的隱憂。台灣 LED 產品過去從紅光、綠光、藍光，到現在以白光為主，原物料包含各種主要基板及許多有機金屬、環氧樹脂和螢光粉都靠進口，產業基礎不夠，相關的專利只有九十一篇，相較於國外甚少。同時，產量居全球首位的產品多為中低階產品，高階市場為日商所掌控，其專利布局使我國的發展受限。而在原有的中低階產品中，則面臨韓國與未來中國市場的的低價競爭。若台灣 LED 產品無法突破現有的障礙，繼續僅在中低階市場以規模、價格做為競爭武器，待中國市場成熟後，市場地位極有可能在短期內易主，危及我國 LED 的長遠發展。

本研究期望能衡量台灣產業在全球競爭情勢下的定位，為台灣廠商找出未來出路，並藉由本研究之結果，作為政府在制訂產業科技政策之參考依據，同時藉由個案公司之分析，為其規畫未來發展策略，以提昇我國 LED 產業競爭力。

1.2 研究目的

本研究目的：

1. 經由發光二極體之產業分析，了解全球 LED 產業環境與現況
2. 將孫子兵法思維邏輯引申至策略理管，協助晶元光電進行態勢分析與策略規畫。
3. 以我國發光二極體中游廠商晶元光電為個案，藉由態勢分析為其規劃未來五年短、中、長期發展策略，並提出建議以促進其未來之發展。
4. 檢視孫子兵法引申至策略規畫之全程戰略模型是否與一般策略規畫模型有出入。

1.3 研究對象與內容

本研究之研究對象為台灣發光二極體產業與個案公司—晶元光電。研究內容將探討目前全球發光二極體之上中下游產業結構、各類產品之市場狀況與技術發展趨勢，找出台灣 LED 產業目前所在之定位，分析產業問題及發展障礙，並針對問題提出建議與提升產業競爭力之策略與發展方向。本研究將孫子兵法與策略管理相結合，引用孫子兵法之內涵於企業策略，作為企業規畫策略之指引。並以孫子兵法所引申出的全程戰略模型為個案公司—晶元光電規畫未來五年發展策略。

1.4 研究方法探討

本研究之研究方法可分三部分：

1. 文獻蒐集與評論法 (Literature Review)

討論的內容主要分為三類：

- (1) 相關碩博士論文比較：搜集國內外與光電產業、發光二極體產業等相關碩博士論文，整理並思緒出本論文之研究方向。
- (2) 相關孫子兵法之文獻
- (3) 策略管理相關理論：包括策略的定義、策略的形態、競爭優勢之概念。

(4)產業分析模型：包括鑽石模型、五力分析、供應鏈分析、SWOT 分析、BCG 模型、產業生命週期等。

2. 孫子兵法思維體系 (Sun-Wu Art of War)

孫子兵法主要分為策略擬定、策略規畫與策略執行。策略擬定部分包含「始計篇」、「作戰篇」、「謀攻篇」。策略規畫包含「軍形篇」、「兵勢篇」、「虛實篇」、「軍爭篇」、「九變篇」、「九地篇」。策略執行包含「行軍篇」、「地形篇」、「火攻篇」。而最後一篇「用間篇」則為情報搜集與計劃。

3. 個案研究法 (Case Study)

本研究將以晶元光電作為個案研究，對其作深入分析，並為其規畫未來五年之發展策略。

1.5 研究架構

如圖 2 所示，論文研究架構將先探討孫子兵法之思維理則，整理出全程戰略分析模型後，再對全球 LED 產業作分析，定位台灣目前 LED 所在位置與全球市場的競爭情勢。本研究將運用由孫子兵法思維理則所引申出全程戰略分析模型判斷台灣 LED 產業之情勢，分析晶元光電目前之定位並視情勢之有利或不利提出未來發展之建議。最後以晶元光電作實證個案分析，分析步驟將依循全程戰略分析模型，並依循孫子兵法思維理則之指導，應用其理念為晶元光電規畫未來短、中、長期策略執行方向，最後運用戰術作為，執行方案。

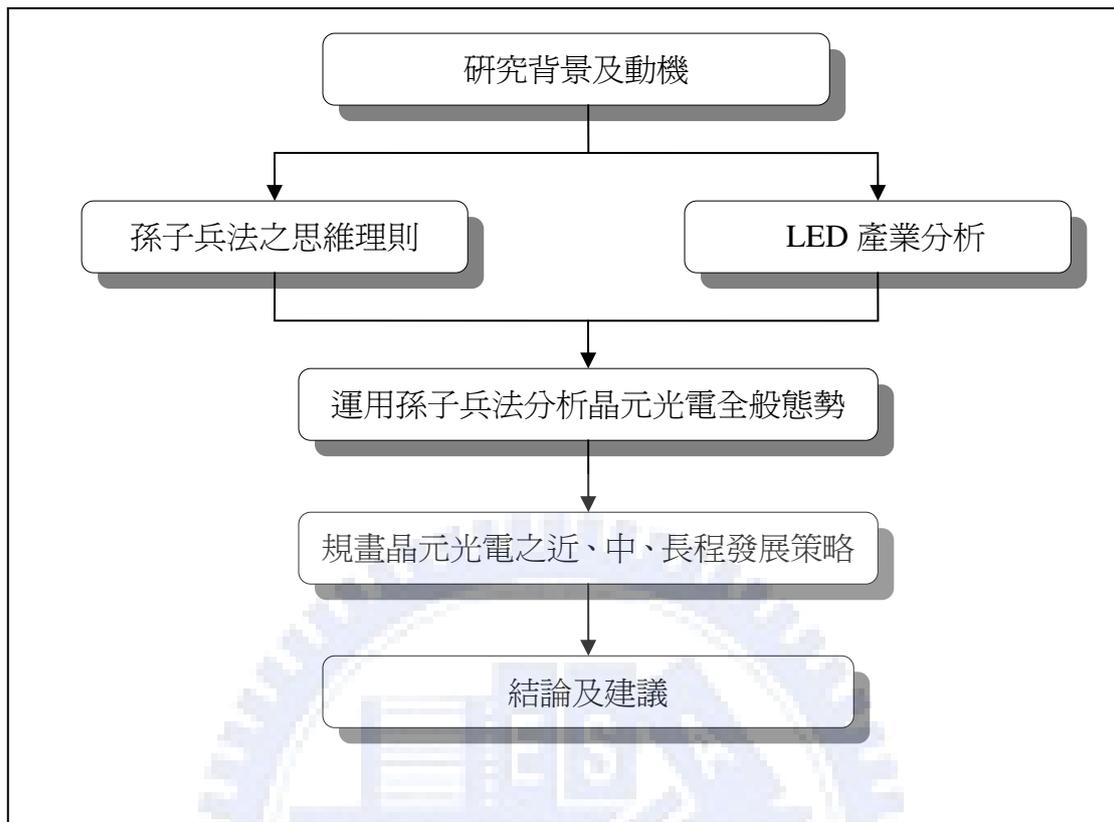


圖 2：研究架構

1.6 研究限制

「孫子兵法」是世界上公認的兵學聖典，它雖然產生於中國春秋末期，但是其價值卻遠遠的超越了時空界限。書中所闡明的戰爭理論，巧妙的掌握了戰場上的人心，道盡了戰術與戰略的基本原理和原則。它不是只兵書，更是處世哲學，可被應用於商場之經營。本研究以孫子兵法完整的戰略管理體系為晶元光電規畫策略，但在實際規畫上並未能完全導入孫子兵法之思想，仍有所侷限。本研究之個案公司為上、中游廠商，因此相對於下游廠商而言較不重視行銷。孫子兵法導引至企業策略時，在事業層級策略對行銷上有較多的指導，因此對於本研究之個案公司在事業層級上的導引較不完整，此為本研究之限制。

第二章 文獻探討

2.1 相關碩博士論文

由於近年來發光二極體之發展，因此許多學者都對 LED 產業進行研究。此章節將探討發光二極體產業之競爭優勢、競爭策略之相關碩博士論文。

1. 范慧宜－「我國高科技產業國際競爭優勢之實證研究－以 LED 為例」(2000)

以 Porter 之鑽石模型為架構，根對台灣 LED 主要廠商發放問卷，探討台灣與日本在國際間競爭優勢中的各項子構念比較。研究結論顯示在 LED 設備品質水準、技術水準、顧客服顧品質、相關基礎建設、成本控制、政府支持上日本都比台灣具有競爭優勢。相反的，在政府管制、競爭驅動、要素素質上台灣相對於日本較有競爭力。

2. 唐淑芬－「我國發光二極體上游廠商的經營策略與競爭優勢之研究－以 A 公司為例」(2002)

採用個案研究方法，透過發光二極體產業的分析及個案廠商的競爭優勢及策略發展演進之解析，探討廠商如何在產業強力競爭之環境下建立競爭優勢。研究發現 LED 產業屬於超競爭產業，市場應用多變化且新產品、新技術快速演進，加上競爭者快速投入而供給大增，市場供需變化大，競爭激烈。因此以五力作分析無法即時反應市場變化會導致策略執行結果不如預期。

3. 江文瑞－「台灣可見光二極體上游產業的競爭策略」(2004)

台灣可見光二極體產業應發展其核心競爭優勢，選擇上、下游適當的供應鏈位置，運用策略聯盟的方式與上、下游產業形成事業網絡體系，以掌握產業價值鏈的各個環結。另外，在成本領導方面，台灣可見光 LED 上游業者能在極短時間內取代日本地位，快速提高生產良率以及降低生產成本是主要的因素，因此成本領導策略是奏效的。目前台灣 LED 上游只有擴大經濟規模、降低生產成本才能繼續與主要競爭對手美、日等廠商相抗衡。

4. 王美倫－「台灣 LED 產業發展之策略分析」(2005)

研究結果為台灣 LED 產業創新需求資源配合度顯著不足，因此台灣政府需先致力實行相關的具體建設如下：

- (1) 研究發展：鼓勵合作開發以提升國內技術層次；規劃國際光電產業展覽及研討會以吸取國外技術、提升國內研發水準
- (2) 研究環境：應結合政府資源與產學界專業知識技術，進行關鍵要素之開發與研究。重點支持與培育特定之實驗室與研究機構
- (3) 技術知識：建立專業知識中心及資訊交流平台
- (4) 人力資源：以獎勵措施鼓勵企業提供研究人員再培訓，提升 LED 產業之相關技術知識；放寬海外人才與兩岸人力交流限制；降低學校教授與產業界互通的門檻。

2.2 相關孫子兵法文獻

市面上探討孫子兵法的書籍很多，但某部份書籍只是為孫子法做譯義，或作兵學上之解釋，並無將其引申至管理層面，因此較不適用於本研究之範圍。在此章節，本研究將搜集市面上針對將孫子兵法引申至管理思想之書籍作探討，作為第三章與第四章規畫策略之基礎。

2.2.1 蕭新永－「孫子兵法的管理智慧」

在此書中，作著蕭新永[10]認為孫子兵法十三篇中所提及之原則，皆和現代行銷與管理的理念、策略相吻合，因此從孫子兵法中擷取出富於哲理與智慧的好句，加以轉化成為行銷的含意。作者從孫子兵法中取出四十五則智慧名句，並且歸納出十二項原則。他認為此十二項孫子兵法所引申出之原則，創造了一個致勝的體系，而這十二項原則也正是人類活動領域中，都會接觸到的觀念。十二項原則包括：

1. 理念原則：為孫子兵法中的「道」，對企業而言為企業的經營理念。
2. 組織原則：孫子認為，組織就是要能使整體發揮團隊精神；對企業而言則為各部門的結構與部門間的聯繫關係。
3. 計畫原則：為孫子兵法中之「廟算」，為勝兵的先決條件；對企業而言

為「計劃」，即為達成目標的策略規劃。

4. 領導原則：孫子兵法中將領的人格的條件為「智、仁、信、勇、嚴」；企業中，也強調領導才能在各種競爭態勢上的運用。
5. 謀略原則：孫子兵法中的謀略智慧如同現代行銷強調的競爭策略，先預想對手之策略，再擬定因應策略，以「不戰」而達戰爭之目的；以「不銷」而達到銷售的目的。
6. 授權原則：孫子在「將能而君不御者勝」與「將在軍，君有所不受」強調授權的觀念；對企業而言，授權即賦與員工工作決定的能力，強調其個人在組織中扮演的角色，可增加創新來源。
7. 主動原則：為盤算敵我之優勢劣勢後所採取的超前戰略，若有把握的勝算，就要爭取時機，「先處戰地」，以先發之姿態佔有市場。主動的原則在於「致人而不致於人」。
8. 用兵原則：孫子用兵原則分為質與量。在質方面，其認為要重視人力品質，從量中求質；在量方面，主張有多少人力資源，就要好好的開發出來，能夠「視眾寡之用者」才有勝利的把握。
9. 形勢原則：孫子認為形勢可左右成敗，並以水作比喻，水是天下至柔的東西，沒有固定形態，因此能因地形不同而採取配合的變化；在作戰與商場時也相同，不能只固守一定的策略與規則，要配合戰場、商場上的變化而改變其策略。因此能善用形勢的人，才是善戰者。
10. 利益原則：戰爭的目的在於戰勝敵人，如同企業的目的在於創造利潤，因此領導者要思考「合於利而動，不合於利而止」的原則，考量利與害的輕重關係，然後兩害相權取其輕。
11. 競爭原則：孫子認為，找到一位自己可以打敗的敵人來較量是勝利的第一條件，也就是「智可以戰與不可以戰者勝」。此外，更要能知己知彼，掌握對手的情報。
12. 奇兵原則：孫子認為戰爭為詭道的行為，用兵之道必須虛中有實，實中有虛，虛虛實實，變化無窮；從行銷的觀點上看來，即為行銷創意的表現藝術。

書中的編排為依孫子兵法章節順序，選出孫子兵法各篇中的智慧名句作兵法上的釋義，然後再將其引申至企業與行銷層面作說明，對於企業經理人有相當的啟發作用。孫子兵法為一整套的戰場上的戰略規畫，而「孫子兵法的管理智慧」缺點為未能將完整的孫子兵法架構有條理的引申企管理應用，因此無法將孫子兵法應用至企業策略規劃上。

2.2.2 王宇飛—「商人活用孫子兵法」

作者王宇飛將孫子兵法中的至理名言作為導言，將其中可以應用於商場上的哲理，分解出四十個重點如下表，並以商業個案給予印證，使孫子兵法能實際的運用在生活中。此書的篇排為，依據孫子兵法分設十三篇，每篇先列孫子兵法原文，然後加以注釋，再加白話翻譯，接著進行引申至商場之解析，最後以商業上的個案印證孫子之理念。

在此書中，作者以擷取孫子兵法中精華作重點解說，沒有建立一完整的架構來應用孫子兵法的整個體系至企業中，為一缺失。但不可否認其在商業個案上的解析對於想學習應用兵法至商場上的讀者能有很大的幫助。



表 1：孫子兵法引申至商場上之重點

孫子兵法各章重點			
始計篇		以迂為直，以患為利	逆向思維
兵者，國之大事	調查分析	三軍可奪氣，將軍可奪心	心理戰
經之以五事	市場定位	避其鋒銳，擊其惰歸	防禦
良將五德	企業家	九變篇	
兵者，詭道也	策略	九變之利	變化、革新
多算勝，少算不勝	調研	雜於利害	優劣互化
作戰篇		五危	敗鑑
速戰速決	效率	持吾有以待	著眼未來
因糧於敵	借鑑與借用	行軍篇	
謀攻篇		處軍	地段選擇
上兵伐謀	策劃	相敵	見微知著
將能而君不御	人才管理	令之以文，齊之以武	塑造企業文化
知己知彼	商業情報	地形篇	
軍形篇		地形者，兵之助也	市場環境
先為不可勝，以待敵之可勝	樹立企業精神	兵有走者、有弛者、有陷者、有崩者、有亂者、有北者	失誤分析
修道而保法	機構、制度	九地篇	
兵勢篇		九地之變，屈伸之利	處境分析
治眾如治寡，分數是也；鬥眾如鬥寡，形名之也	組織、控制	併敵一向，千里殺將	集中
以正合，以奇勝	創奇	火攻篇	
任勢者，其戰人也，如轉木石	推銷之術	行火必有因	借力於有利條件
以利動之	讓利行為	非利不動	投資分析
虛實篇		用間篇	
致人而不致於人	主動權	知敵情	知敵情
避實而擊虛	競爭策略	非聖智不能用間、非仁義不能使間、非微妙不能得間之實	對待間諜
因敵而制勝	適應市場	五間俱起，莫知其道	多元信息
無形	權變	反間	挖牆腳
軍爭篇			

資料來源：王宇飛，商人活用孫子兵法

2.2.3 李建中、虞孝成一「孫子兵法與競爭優勢」

作者將書的主體架構分為三大構面與五大架構。三大構面包括：兵法構面、優勢構面、兵法與競爭優勢教戰守則構面。五大架構為理論之部、廟算之部、全軍之部、破敵之部、情報之部，融合兵法學、戰略學、策略學作解析，並將兵法運用在企業，使企業能發揮競爭優勢。書的編排為依孫子兵法分為十三篇，每篇又分為八大解析步驟如下：

1. 篇節原文
2. 篇節定位
3. 篇名之解
4. 篇節古文今譯（軍事解讀）
5. 篇節的經驗法則與實用理則
6. 篇節於企業競爭之解讀
7. 篇節於軍事與企業的綜合篇研
8. 篇節於軍事與企業指導的綜合表解與說明

此書包含完整的戰略層級架構，形成完整的戰略管理體系，每一層級的戰略都有向下指導與向上支持的作用，使戰爭在整體策略運作、管理下得到勝利。這完整的戰略管理體系也如同現代的企業策略，除了要有清楚的策略定位，每個活動環結也要能互相強化與整合才能產生競爭優勢。此書為目前市面上將兵法導引至企業策略裡最完整的一本書，將孫子兵法的組織架構移轉至企業策略管理，因此本研究在後續分析將會以此書為基礎，應用其觀念與架構為台灣 LED 個案廠商規畫未來策略。

2.3 產業分析模型

產業分析的目的在於對產業的結構、產業的市場與技術生命週期、競爭情勢、未來發展趨勢、上下游相關產業與價值鏈、成本結構與附加價值分配、以及產業關鍵成功要素進行探討。因此，企業領導人可藉由產業分析的結果來判斷本身與競爭者的實力的差別，擬訂競爭策略。產業分析的模型包含鑽石模型、SWOT 分析、五力分析、價值鏈分析、企業策略定位分析如下。

2.3.1 鑽石模型

Michael Porter(1990)於「國家競爭優勢」一書中所提出之鑽石理論模型，認為國家是企業最基本的競爭優勢，因為國家能創造並持續企業的競爭條件，政府不但影響企業所做的決策，也是創造並延續生產與技術發展的核心。而一個國家的某些產業能在激烈的國際競爭中嶄露頭角的原因，可由四項環境因素來判斷。這四項因素包含：生產要素、需求條件、相關與支援性產業及企業策略、企業結構和競爭程度。這些因素可能會加強本國企業創造競爭優勢的速度，也可能是能造成本國企業發展遲滯不前的阻礙。

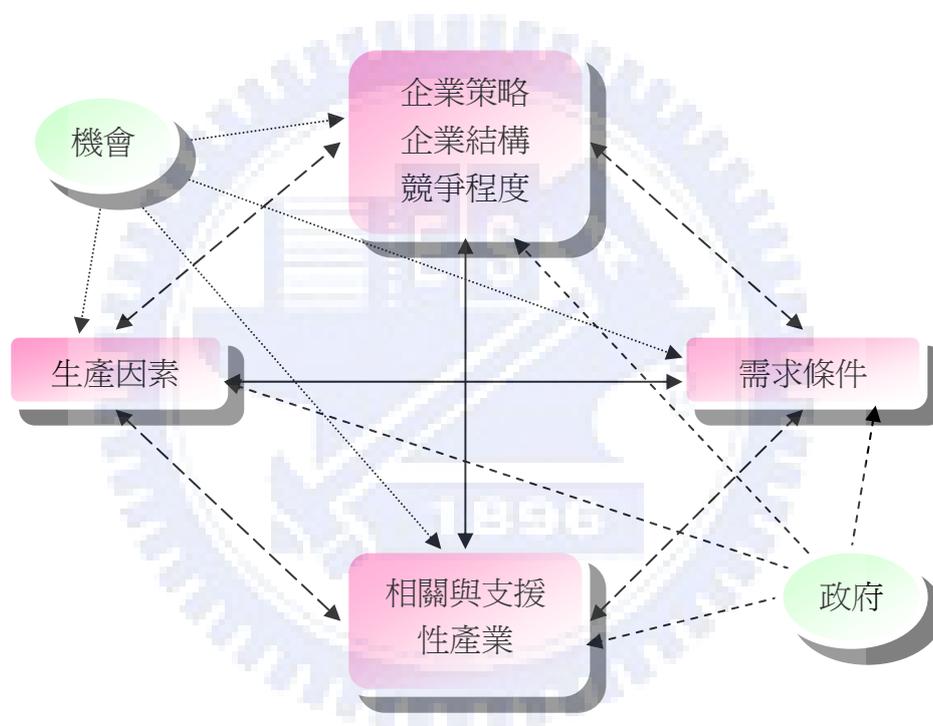


圖 3：鑽石模型

資料來源：Potter, M.E., “The Competitive Advantage of Nations”, 1990.

Porter 認為產業的發展有特定因素，而不同的因素相互影響造成產業多變的形態。因此他提出鑽石結構模式來比較且解釋產業在不同國家的發展情形。此一架構將產業發展的基本因素分為六個主要部份：生產要素、需求條件、相關與支援產業、企業策略結構與競爭對手、機會以及政府。

生產要素：國家在特定產業競爭中有關生產方面的特殊表現，如人力資源、自然資源、知識資源、資本資源與基本建設等優劣條件。

1. 需求條件：主要為本國市場對產業所提供產品或服務的需求。
2. 相關產業和支援產業的表現：主要指相關產業與上游產業是否具有競爭力。
3. 企業的策略、結構與競爭對手：主要為產業內企業的組織與管理形態，以及市場競爭的情形。
4. 機會：某些狀況發生會改變國家的競爭優勢與產業環境。如基礎科技突破、全球金融市場或匯率的重大變化、生產成本突然提高與戰爭。
5. 政府：政府透過政策工具與手段會改變產業的競爭環境與條件，如政府的補貼政策會影響生產因素、金融市場的法規或稅制會影響企業的資金結構。而產業的發展也會影響政府的投資意願與輔助態度。因此在分析政府的政策時必須參考其他條件的情況。

Porter 強調產業的優勢在於各項基本條件的互相配合，藉由這些關鍵條件配合的狀況，可以評估產業環境的變化與改變的效果。因此配合國家的特有資源條件與優勢，經過分析及評估，可以提供有效的資料，促使政府制定、執行、控制與規劃最有利於產業發展的相關政策。

2.3.2 SWOT 分析

SWOT 分析屬於企業管理理論中的策略性規劃。包含了優勢 (Strengths)、劣勢 (Weaknesses)、機會 (Opportunities)、以及威脅 (Threats)。應用於產業分析主要在考量企業內部條件的優勢和劣勢，是否有利於在產業內競爭；機會和威脅是針對企業外部環境進行探索，探討產業未來情勢之演變。因此，針對這四個構面加以考量、分析利弊得失，可找出問題之所在，並設計對策加以因應。在進行 SWOT 分析後，Weihrich(1990)提出將組織內部的優、劣勢與外部環境的機會、威脅以矩陣的方式呈現，並運用策略配對的方法來擬訂因應策略，如下表 2。

表 2：SWOT 策略分析表

外部因素／內部因素	列出內部強勢(S)	列出內部弱勢(W)
列出外部機會(O)	SO:Maxi-Maxi 策略	WO:Mini-Maxi 策略
列出外部威脅(T)	ST:Maxi-Mini 策略	WT:Mini-Mini 策略

資料來源：Wehrich ,1982.

Wehrich 所提出的 SWOT 矩陣策略配對 (matching) 方法包括：SO 策略表示使用強勢並利用機會，即為「Maxi-Maxi」原則；WO 策略表示克服弱勢並利用機會，即為「Mini-Maxi」原則；ST 策略表示使用強勢且避免威脅，即為「Maxi-Mini」原則；WT 表示減少弱勢並避免威脅，即為「Mini-Mini」原則。將企業之 S、W、O、T 四項因素進行配對，可得到 2x2 項策略型態，說明如下：

1. 投入資源加強優勢能力、爭取機會 (SO:Maxi-Maxi) 策略：此種策略是最佳策略，企業內外環境能密切配合，企業能充分利用優勢資源，取得利潤並擴充發展。
2. 投入資源加強優勢能力、減低威脅 (ST:Maxi-Mini) 策略：此種策略是在企業面對威脅時，利用本身的強勢來克服威脅。
3. 投入資源改善弱勢能力、爭取機會 (WO:Mini-Maxi) 策略：此種策略是在企業利用外部機會，來克服本身的弱勢。
4. 投入資源改善弱勢能力、減低威脅 (WT:Mini-Mini) 策略：此種策略是企業必須改善弱勢以降低威脅，此種策略常是企業面臨困境時所使用，例如必須進行合併或縮減規模等。

2.3.3 Porter 產業價值鏈模型

「價值鏈(Value Chain)」的概念最早是由 Porter 提出，其觀念是將企業的經營活動切割為由投入到產出一系列的價值創造活動。流程中的每個活動，都會到最終產品的價值具有貢獻，企業依賴這些附加價值的增加，藉由交易的過程而達成與外部資源互換的目的。企業的所有活動，都可被歸納到價值鏈(圖 4)中，價值活動依技術與策略來區分可進一步分為「主要活動」和「輔助活動」兩大類。

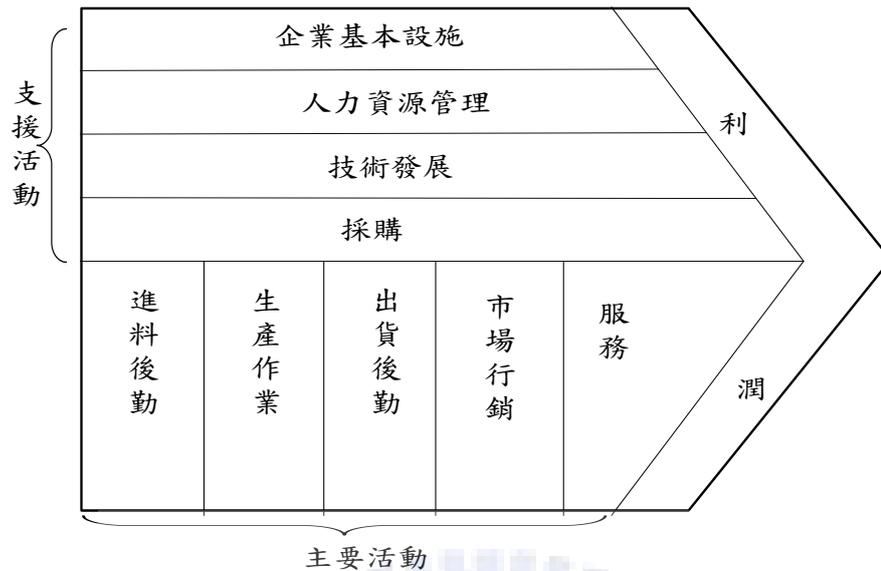


圖 4：Porter 之價值鏈

資料來源：Porter, M. E., 1985

1. 主要活動：涉及產品實體的生產、銷售、運輸、及售後服務等方面的活動，只對最終產品組合有直接貢獻者。包含：購入後勤(Inbound Logistics)、生產作業(Operation)、出貨後勤(Outbound Logistics)、行銷與銷售(Marketing and Sales)、服務(Service)五項。
2. 輔助活動：藉由採購、技術、人力資源、及各式整體功能的提供，來支援主要活動、並相互支援，分為採購(Procurement)、技術發展(Technology Development)、人力資源(Human Resource Management)、企業基本設施(Firm Infrastructure)四種。

任何產業都是由一連串的「價值活動」所構成。企業除了企業系統本身組成的價值鏈外，其與外部相連結之組織，如上下游廠商之個別價值鏈，乃構成更完整之價值鏈，Porter 稱之為價值系統(Value System)。

國內學者司徒達賢(1984)則認為此價值系統有可成為產業價值鏈(Industrial Value Chain)。價值系統是以上下游之垂直結構來切割產業價值鏈，整個產業價值鏈乃由上游供應商價值鏈、中游企業價值鏈、下游通路價值鏈以及顧客價值鏈所組成，價值系統中的各個部分大多由一個廠商或是某個廠商內的事業單位構成，每個廠商或事業單位內部仍以其內部價值鏈活動建構而成。但

司徒達賢認為若就策略上的意義而言，產業價值鏈必須作更細的分割，使企業能更深入瞭解產業價值鏈中附加價值創造的過程以及活動的來源，以利企業對應投入的價值鏈活動作策略性之選擇。

細分的產業價值鏈會隨產業而有所不同，但一般來說，細分式的產業價值鏈大致上可切割成研究發展、零組件製造、製程技術、品牌、廣告、推銷與售後服務等，在細分的產業價值鏈(圖 5)之下，企業能較明確地區分價值鏈活動之配置，以及明瞭各個活動所創造附加價值的大小，以企業目前所處之產業價值鏈定位，是否可能以垂直整合之方式介入其他的價值鏈活動，以取得該部分所創造的附加價值，或是在既有產業價值鏈上策略地加入創新性的價值鏈活動，以改變目前產業價值鏈之結構，形成策略上的競爭優勢。

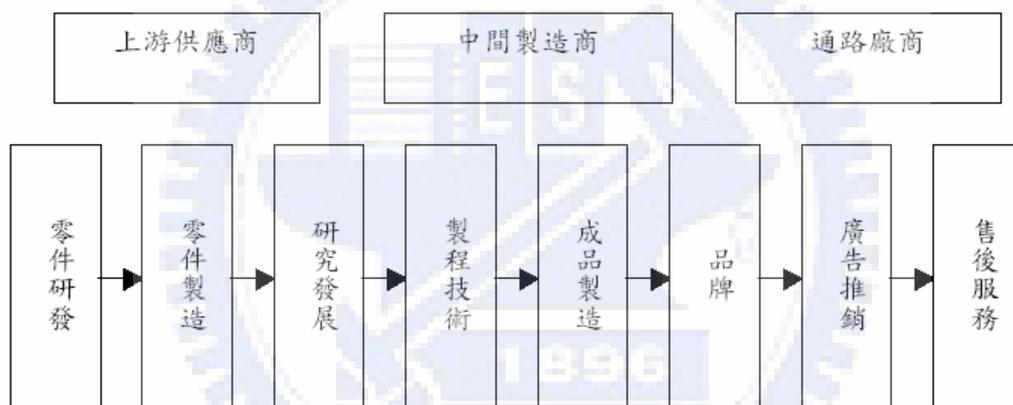
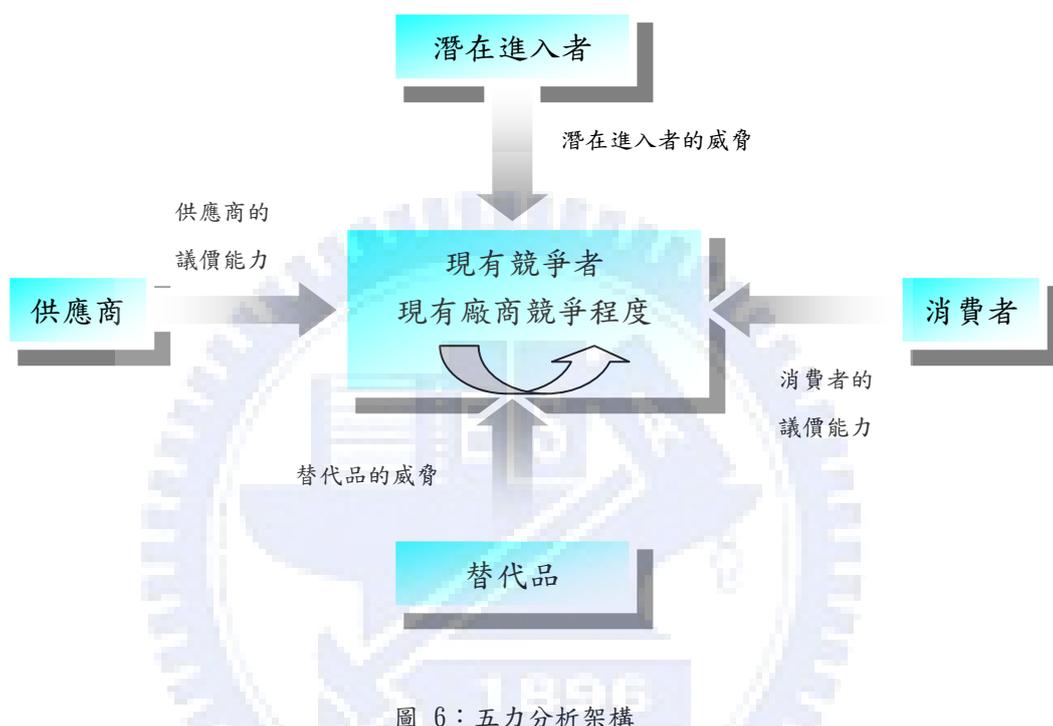


圖 5：細分的產業價值鏈

資料來源：司徒達賢，策略的矩陣分析法基礎，民國83年

2.3.4 Porter 五力分析

Porter 認為產業的結構會影響產業之間的競爭強度，便提出一套產業分析架構，用來了解產業結構與競爭的因素，並建構整體的競爭策略(1990)。影響競爭及決定獨占強度的因素歸納五種力量，即為五力分析架構，如下圖 6。



資料來源：Porter, M.E., "The Competitive Advantage of Nations", 1990.

這五種力量分別是新進入者的威脅、供應商的議價能力、購買者的議價能力、替代品或服務的威脅及現有廠商的競爭程度。透過五種競爭力量的分析有助於釐清企業所處的競爭環境，並有系統的瞭解產業中競爭的關鍵因素。五種競爭力量能夠決定產業的獲利能力，它們影響了產品的價格、成本及必要的投資，每一種競爭力的強弱，決定於產業的結構或經濟及技術等特質。以下說明這五種力量的構成元素：

1. 新進入者的威脅

新進入產業的廠商會帶來一些新產能，不僅攫取既有市場，壓縮市場的價格，導致產業整體獲利下降，進入障礙主要包含：經濟規模、專利的保護、產品差異化、品牌之知名度、轉換成本、資金需求、獨特的配銷通路、政府的政策等。

2. 供應商的議價能力

供應者可調高售價或降低品質對產業成員施展議價能力，造成供應商力量強大的條件，與購買者的力量互成消長，其特性包含：由少數供應者主宰市場、對購買者而言無適當替代品、對供應商而言購買者並非重要客戶、供應商的產品對購買者的成敗具關鍵地位、消費者轉換成本極高、供應商易向前整合。

3. 購買者的議價能力

購買者對抗產業競爭的方式，是設法壓低價格，爭取更高品質與更多的服務，購買者若能有下列特性，則相對賣方而言有較強的議價能力：購買者群採購量很大、所採購的是標準化產品、轉換成本極少、購買者易向後整合、購買者的資訊充足。

4. 替代品或服務的威脅

產業內所有的公司都在競爭，他們也同時和生產替代品的其他產業相互競爭，替代品的存在限制了一個產業的可能獲利，當替代品在性能/價格上所提供的替代方案愈有利時，對產業利潤的威脅就愈大，替代品的威脅來自於：替代品有較低的相對價格，替代品有較強的功能，購買者面臨低轉換成本。

5. 現有廠商的競爭程度

產業中現有的競爭模式是運用價格戰、促銷戰及提昇服務品質等方式，競爭行動開始對競爭對手產生顯著影響時，就可能招致還擊，若是這些競爭行為愈趨激烈甚至採取若干極端措施，產業會陷入長期的低迷，同業競爭強度受到下列因素影響：產業內存在眾多或勢均力敵的競爭對手、產業成長的速度很慢、高固定或庫存成本、轉換成本高或缺乏差異化、產能利用率的邊際貢獻高、多變的競爭者、高度的策略性風險、高退出障礙。

Richard D'Avani (1994) 指出很多產業是超級競爭的(Hypercompetitive)，超級競爭產業的特徵是永久持續的創新，電腦產業是經常被引證係超級競爭產業的範例，此類產業的結構不斷地因創新而變革。而五力分析可能無法即時反應此類產業的快速變動，這是因為五力分析是靜態的，對於處於穩定期的產業結構分析是有用的工具，但卻無法充分地掌握產業環境中快速變化期間所產生的變動。

2.3.5 企業策略定位分析 (BCG Matrix)

企業策略分析則幫助企業在賴以生存的市場中，選擇適當武器對抗競爭者。波士頓顧問公司 (Boston Consulting Group) 於 1970 年提出 BCG 成長/佔有率矩陣—產品組合矩陣 (Product Portfolio Matrix)，將企業依其市場成長率與市場佔有率劃分為應思考如何擴張的事業、欣欣向榮的明星事業、保持獲利的事業與苟延殘喘的事業，並建議各類型企業應採取不同的策略，如下圖 7 所示。



圖 7：BCG 矩陣模型

資料來源：波士頓顧問公司 (Boston Consulting Group)

BCG(Boston Consultant Group) 的成長佔有率矩陣 (Growth-Share Matrix)，縱座標是該產品市場的成長率，橫座標則是相對於最大競爭者的佔有率，其中的圈圈代表了每個產品在該市場上的銷售量。市場成長率，即銷售產品的市場年度成長率，用以衡量市場擴張的速度。市場佔有率，用以衡量企業在市場上的強度。

成長佔有率可分為四個方格，每一個方格代表不同類型的事業：

1. 問題事業 (question marks)：係指公司中高成長率，而低相對市場佔有率的事業。落在這個區域的產品，通常在市場上是對的，但是定位不對，來不及振衰起敝，就屬於這一「問題」類。
2. 明星事業 (stars)：問題事業若成功了，很快就變成明星事業。圖中左上角這塊指的是「明星」，就是市場成長快、佔有率又大的產品。
3. 金牛事業 (cash cow)：當市場年成長率降至 10%，而公司仍擁有最大的相對市場佔有率，則該明星事業將變成金牛事業；因為它能夠為公司產生許多現金。左下角這塊則是「金牛」，這種產品是可以為公司擠牛奶的，但是這些產品多屬成長率很低的市場，且特點是現金流量高，公司可以有利潤。
4. 苟延殘喘事業 (dogs)：係指公司在成長率低的市場且相對市場佔有率低的市場。公司應考慮是否有好的理由去繼續此苟延殘喘事業。

2.4 策略管理相關文獻

2.4.1 策略之定義

Charles W.L.Hill(1998)提到策略(Stratgy)是管理者為達組織目標所採行特定型態的決策與行重，最重要的目標是獲得卓越的績效，因此策略可更精確的定義為管理者為獲致卓越的組織績效所採行特定型態的決策與行動。Stephen P. Robbins(1990)認為策略可定義為企業基本且展期目標的決定、行動過程的採行，為許了實現目標所需資源的配置行為。H. Igor Ansoff(1988)認為策略是達成企業目標的手段，並以目標達戶的程度做為績效衡量的指標。Mintzberg H. (1979)指出策略係一隨時間訂定的重要決策型態。

2.4.2 策略之形態

Derek F. Abell(1980)認為策略可劃分為三個層次：公司層次、事業層次及計畫層次，如下表 3：

表 3：企業策略三層次

決策層次	決策定義	目標決策	功能性策略決策
公司	相關多角化策略	公司組合決策	財務和控制政策
事業	產品／市場策略	產品／市場組合組決策	製造、研發及採購政策
計畫	區隔／定位策略	預算配置決策	混合市場

資料來源：Derek F. Abell, “Defining the Business: The Starting Point of Strategic Planning”, 1980.

司徒達賢(1995)也提出企業事業的策略型態可以用以下六大構面來描述：

1. 產品線廣度與特色
2. 目標市場之區隔方式與選擇
3. 垂直整合程度之取決
4. 相對規模與規模經濟
5. 地理涵蓋範圍
6. 競爭武器

2.4.3 競爭優勢之概念

自 H. Igor Ansoff(1965)提出競爭優勢的概念後，便廣受學術界及實務界所採用，他認為競爭優勢 (Competitive Advantage) 係指在個別市場中企業所具備能賦予本身強勢競爭地位的強勢資產。David A Aaker(1984)則認為企業欲建立競爭優勢，需具備持久性的優勢才有實質的意義，即「持久性競爭優勢」(Sustainable Competitive Advantage)，其具有以下三項特徵：

1. 此優勢必須涵蓋該市場之關鍵成功因素
2. 此優勢需足夠形成實質的值，得以在市場上與競爭者有顯著差異
3. 此優勢必須可以承受環境的變動與競爭者的攻擊行動

M. E. Porter(1980)在「競爭策略」一書中提到競爭是企業的成敗關鍵，

其決定了企業的執行效率、創新思維及內部凝聚力等，競爭策略則是要使企業在其所處的產業環境中找到最有利的競爭地位。他在 1985 年時更進一步指出低成本及差異化是建立競爭優勢的第二個基本型態，用來創造價值及獲得產業的競爭優勢。他認為競爭優勢來自於那些能創造較高價值的公司，創造較高價值的方法則是降低事業之成本結構及產品差異化，使顧客認為有價值且願意支付高價。將此二種基本競爭優勢結合為達此優勢所採用的行動範疇（區段範疇、垂直範疇、地域範疇、產業 範疇）即可導出三種一般性策略如表 4：成本領導、差異化及集中化策略。競爭優勢是策略的核心，企業必須選擇其競爭優勢的類型，若企業希望在任合範疇都具有競爭優勢，如此一來將使企業毫無競爭優勢可言。

此外，Charles W.L. Hill 及 Gareth R. Jones(1998)也指出效率、創新、品質及顧客回應是競爭優勢的四個主要基礎。

表 4：競爭優勢的一般策略

		競爭優勢	
		低成本	差異化
目標 範疇	目標廣泛	成本領導	差異化
	目標狹窄	成本集中化	差異集中化

1. 成本領導策略

指致力於取得競爭者中相對低成本地位，建立成本優勢，採取垂直整合或水平整合策略以獲得成本領導的效益。影響一般策略之相關吸引力的成本要素，包括經濟規模的達成、學習與經驗曲線的效果、產能利用率之達成、及與供應商及配銷商之連結。

2. 差異化策略

指創造出顧客高評的獨特產品或服務，使企業之產品或服務能有別於其他市場競爭者，形成與眾不同的特色。差異化並不保證競爭的優勢，尤其時在標準化產品足以符合顧客需求或競爭者能快速模仿時。成功的差異化可能意味產品彈性較大、一致性較大、成本較低、服務的改善等。成功的差異化策略使公司因消費者喜愛其差異化的特色而可索取較高的價格。

3. 集中化策略

指企業採行差異化或低成本策略時，同時將企業集中於市場內一個定義狹小的利基或區隔的程度，以針對特定目標市場，發揮最大效能。成功的集中化策略取決於其產業區隔是否具有足夠的規模。集中化策略在消費者有特殊偏好或需求或當對手公司沒有企圖去專攻同樣的目標區隔時最有效。採行集中化策略的風險包括：競爭者模仿策略的可能性、當消費者對產品屬性的需求並無分別時。組織使用差異化策略可集中在某些特定的顧客、地理位置或產品線區隔上。



第三章 孫子兵法與策略管理思維理則

孫子兵法完成於諸侯林立的春秋時代，以當時的戰爭作為基礎編彙而成。這部兵法不僅是指導戰爭的經典之作，也是身居亂世的指南。孫子兵法採用戰略層級的方式說明兵法實用之法，包含完整的戰略層級架構，形成完整的戰略管理體系，從最上層的國家戰略的戰略分析、戰略決心與戰略構想，中層軍事戰略的建軍、動員與整備的戰略規畫，下層的野戰戰略的場外戰略佈局，到最下層進入戰場用兵的戰術、戰鬥、戰技，每一層皆緊密串聯。在此一連串之策略規畫、策略運作與策略執行下，終可得到戰勝之結果。本章將敘述孫子兵法各章的章義與其所引申出的管理內涵，並應用於企業以協助其規畫策略。

3.1 孫子兵法的理念與內涵

孫子兵法共十三章，可分為三大主軸與一小輔線貫穿全書。三大主軸為戰略規畫、戰略佈局與戰術作為，輔線則為軍事情報的部署。總共包含五大架構：(1)理論之部，探討競爭優勢的基礎，重點在於人才；(2)廟算之部，目標在於創造競爭優勢，重點在於決策；(3)全軍之部，為發揮競爭優勢，重點在於策畫；(4)破敵之部，目標為持續保持競爭優勢，重點在於執行；(4)情報之部，為前瞻未來，重點在於先知。以下分各章討論其兵法上的意涵。

3.1.1 始計篇－國家戰略

「始計」的整體意義包含先知（分析、判斷）、先策（決策、協調、溝通）、先計（全程戰略、策略構想）及先評（評估策略及風險），目的在於創造國家目標的有利態勢。始計篇是國家安全的大政方針、國家戰爭的決策與企劃原理、國家戰略規畫的樞紐。以下為始計篇對於軍事上的指導：

1. 兵者，國之大事：為對國防安全的慎戰指導，一切國家安全事務均應以此指導來策劃施政方針。
2. 校之以計，而索其情：當國家戰爭面對威脅時，必須謹慎的評估，判斷國力與敵後下達戰略決定（戰或不戰）。
3. 計利以聽：如果決定「戰」，首先要作內部的溝通協調，藉以產生共識，團結民心，創造內部優勢。

4. 以佐其外：除了國內外，還必須創造外交上的優勢，以爭取助力。
5. 兵者，詭道也：為對軍事戰略規畫的指導，要旨在於因利制權、兵不厭詐。
6. 廟算決勝：包括戰略判斷、戰略決定與戰略構想，要領在「算」(計算、分析、評估)，使戰略判斷能週延精密，戰略決定正確，戰略構想要貫徹全程。

3.1.2 作戰篇－軍事戰略

作戰篇屬於軍事戰略，為國家戰略指導之下的次級戰略。戰爭包含三個階段：戰爭整備、發動戰爭及作戰以及戰爭終止。作戰篇為戰爭整備階段，孫子對戰爭整備之指導著眼於戰爭與經濟之關係，強調國力凋敝會招致敵國入侵，使國家陷入危險。因此，無論戰爭整備(建軍)或軍隊持續保持戰力(動員、後勤)，均以不影響國力為限。作戰篇的重點在建軍，包含三大主要考慮因素及三大支援要素。

三大主要考慮因素為：1. 戰略情勢：國家面對戰爭威脅程度的大小；2. 國力評估：國家負擔戰爭消耗的能力；3. 作戰需求：國家整備戰爭的實際需求。而三大支援要素包含人力、物力、財力。軍隊的人力與國家經濟建設所需之人力來源相同，軍隊人力愈多，則可用於生產的人力愈少。物力則包括武器、裝備、糧食、補給、設備。財力則主要用於人員維持、作業維持與投資經費，而這些經費都取自於國庫。因此，孫子為了避免建軍備戰損耗國力過大，建議了幾項指導措施。

1. 動員指導：「役不再籍、糧不三載」，以限制人力、物力在合理的範圍內投內。
2. 後勤政策：「取用於國、因糧於敵」，基礎戰力必須取用於國，持續戰力才能因糧於敵(糧食補給品自敵方獲得)。
3. 後勤戰略：「勝敵益強」，重賞鼓勵部隊虜獲戰利品，並予以妥善應用。
4. 作戰方針：「兵貴勝，不貴久」，作戰時間愈短愈好。
 - (1) 統帥能審時度勢，知道什麼情況下可戰或不可戰。
 - (2) 將領能了解敵方與我方兵力不同下如何調度應用。
 - (3) 全國人民與軍隊團結一心、目標一致。
 - (4) 以完善的準備來對付沒有準備的敵人。

(5) 將領有才能且國軍不加以牽制。

因此，若軍隊在戰場上能瞭解自己的狀況，也瞭解敵人的狀況，便可增加得勝的機率。

3.1.3 軍形篇—野戰戰略

軍形篇內涵為兵力統合後的部署，指導軍隊決定攻或守的作戰方式以及兵力部署成「形」。形在此篇有三種解釋，第一種形為隱藏之形—藏於九地（防禦部署）；第二種形為機動之形—動於九天（攻擊部署）；第三種形為態勢之形—積水千仞（部署之形），為形之關鍵。此篇為兵法六連環中作戰計劃的攻守計畫，作戰前必須先決定要採取守勢或攻勢，先完成主觀的準備（先為不可勝），然後再掌握客觀條件的變化（以待敵之可勝）。當評估主、客觀條件都充份時，採取攻勢；不足時，則採取守勢。

此外，利用地形判斷五步驟（一曰度，二曰量，三曰數，四曰稱，五曰勝）來判斷戰場地形以計算戰場空間的大小，再由戰地空間的大小來決定兵力的部署，由兵力部署的數量來進行敵我雙方的比較，比較結果後才能知勝負。

3.1.4 兵勢篇—野戰戰略

兵勢篇為兵法六連環的第二連環，為兵法佈局下的兵力運用作為，探討在野戰戰略指導下的戰術用兵作為。此篇討論重點在「勢」。「形」在軍隊裡指的為統合的戰力，而當此統合之戰力轉變為動態的動能，就產生了「勢」，為策略運用資源的結果。此篇對導引於軍事上的七個法則：

1. 兵勢基礎：整合資源，使各資源能自動自發的產生團隊默契，須依賴軍隊的領導與管理。
2. 受敵無敗：運用資源—指導軍事的第一線兵力運用。
3. 用兵藝術：資源跟第一線兵力間的關係—奇奇戰法。藉由戰法欺敵（亂、怯、弱）誘動敵軍過早投入戰場，使我方預備隊能避實擊虛。
4. 用兵戰術：軍事上的具體戰術包括兵力運用與火力運用。
5. 奇正戰法：為戰法中「強弱形也」，表現出忙亂的樣子，但實際上亂中有序。

6. 動敵之法：第一線兵力運用的欺敵行為，所以能誘動敵軍，產生「形之從之」的結果，為心理戰。
7. 善戰之將：能打勝仗的關鍵在於將領的指導。

3.1.5 謀攻篇－軍事戰略

謀攻篇在戰略學裡屬於軍事戰略，為廟算之部中的第三篇。當國家面臨戰爭時，上策是運用國家戰略不戰而勝；中策為運用外交戰略與友邦結盟或結交，達到不戰而屈服敵人之意志；下策為運用軍事戰略，殲滅敵人；最下策為戰術攻城，為消耗戰。對於孫子而言，最好的方法為「不戰而屈人之兵」，即屈服敵人的戰鬥意志，但不得已必須作戰時，也要盡量作到「兵不頓而利可全」，使能保全國家和軍隊。孫子歸納五種可以預知勝負的方法如下：

3.1.6 虛實篇－野戰戰略

虛實篇為兵法佈局六連環的第三連環，指導軍事在戰場決勝點上的兵力運用。虛實篇的主旨在：當敵我雙方兵力相等下，如何指導敵人作戰並促使其失誤，使我方能掌握虛實，能避實擊虛。包括六個思考的理則：「主動」為先處戰地；「動敵」為無形無聲之謀略；「分離」為我專敵分；「戰地」為我方預想的戰場，為敵方不知之地；「時空」為敵方在接敵時所受到的時空隔離，無法求援；「形人」：策之、作之、形之、角之，為作戰全和情報蒐集的完整作為。研判敵情的四種方法：

1. 策之：判斷敵人的策略，掌握敵人策略的虛實。
2. 作之：偵測敵人動靜，掌握敵人戰術作為的虛實。
3. 形之：偵查戰場地形，掌握敵人地形運用的虛實。
4. 角之：搜索敵人部署，掌握敵人兵力運用的虛實。

3.1.7 軍爭篇－野戰戰略

軍爭的最終目的為爭勝，為兵法佈局的第四連環，屬於兵法佈局的保障，主要探討戰場上之經驗。戰場之經驗是為了支持、支援及保障軍隊達成階段性作戰任務，為了保障軍隊能達成任務。而其手段為戰場機動與先處戰地以掌握敵情、

控制戰場，進而掌握主動和虛實。因此，兩軍爭勝時，必須先創造有利態勢，再運用有利態勢爭取勝利。爭勝的手段在於「力、空、時」，「力」為預想戰場中我方最能發揮統合之戰力；「空」為我方理想作戰之地形；「時」為我方最有利之時機。其中戰場經營的重點有三：

1. 選擇預想戰場：預想戰場為對我方作戰態勢極為有利的空間。考慮的關鍵因素包括外在因素（敵、天、地、水）和內在因素（力、空、時、統、久）等。
2. 戰略動機：「以己為反，以彼為正」，要求自己接受反的迂與患，正的真與利讓給敵人，並「迂其途、誘之利」，引誘敵人犯錯，達到「後人發，先人至」的結果。
3. 先處戰地：目的在「致人」，也就是在戰場上掌握主動。包括五項掌握主動的方法：先判、先到、先佔、先部、先訓。

3.1.8 九變篇—野戰戰略

九變篇為兵法佈局的第五連環，為兵法佈局裡避免風險的保險，主要在指導軍隊在戰場如何因應各種情況來通權達變，而通權達變的目的就是為了趨利避害。若戰略態勢有利，則要握機（從利中找出害）以進行利劃戰略構想；若戰略態勢有害，則要創機（從害中找出利）。因此，找出利、害是達到趨利避害的重點。此篇對於戰場上的指導如下：

1. 風險考慮要項：有智慧的將領作決策時，一定要彙集利與害的兩面因素作綜合考量，在利中找出害、害中找出利。
2. 地形權變：無舍、合交、無留、則謀、則戰。
3. 用兵權變：不由、不擊、不攻、不爭、不受。
4. 作戰權變：我軍採取攻勢時，要作好萬全準備；我軍採取守勢時，防守要無懈可擊。
5. 外交權變：以壓力迫使其他國家屈服、以事業引導其他國家主動參與、以利益誘使其他國家積極爭取。
6. 將有五危：匹夫之勇、遲疑多慮、輕易言諾、重視聲譽、過份愛民。

3.1.9 九地篇—野戰戰略

九地篇為兵法六連環的最後一篇，為兵法佈局的地形保障，目的在確保兵法佈局作為，並藉地形的助力產生最大的成功公算。地形學在軍事上是一門很重要而專業的學問，它包括了戰鬥地形、戰術地形與軍略地理。而九地篇所講的就是軍略地理，研究的是戰略上應注意的各種地理特性的分類、定義，以級戰略及戰術上如何應用。此篇重點有兩個：一為軍略地理，另一為遠征作戰。九地孫子指導軍略地理的內涵如下表 5：

表 5：孫子指導軍略地理的名稱、定義、戰術運用、戰略運用

名稱：定義	戰術運用	戰略運用
散地：自戰其地	無戰	一志
輕地：入敵不深	無止	使屬
爭地：敵我皆利	無攻	趨後
交地：往來便利	無絕	謹守
衢地：一地三屬	合交	固結
重地：入而深者	則掠	繼食
圯地：山林沮澤	則行	進途
圍地：入隘歸迂	則謀	塞闕
死地：不戰則亡	則戰	不活

資料來源：李建中、虞孝成，「孫子兵法與競爭優勢」

另外，在遠征作戰方面首先要製造敵軍分離。分離敵軍的方法包括：時空隔離、地形隔離、離間隔離、指揮隔離及心理隔離。同樣的，由於深入敵境本來就很困難，若要再製造分離更是難上加難。因此孫子強週，能夠勝任遠征作戰的將領必須兼具人格修養（靜、幽、正、治）、專業修養（九地之變、屈伸之利、人情之理）及指揮才能（不修而戒、不求而得、不約而親、不令而信）。這樣才能在戰場上創造有利狀況，達成作戰任務。

3.1.10 行軍篇－戰術與戰鬥

行軍篇為戰略與戰術間的橋樑。孫子對於行軍的內涵為「處軍相敵」，處軍為兩軍對陣，準備交戰；而相敵為把握情報，知敵動態。除此之外，行軍篇的處軍相敵實質上也涵蓋了駐軍與作戰的行動，包括了 1. 作戰準則－在各種地形的攻防準則，2. 陣中勤務－偵察、搜索、聯絡、警戒等等，3. 軍事常識。行軍的任務為破敵，孫子對於在不同地形戰鬥的指導如下表 6：

表 6：各種地形作戰的攻守戰術及戰法

地形	攻的戰術（鬥）	守的戰術（鬥）
山地戰	勿仰攻	守走廊、佔高點
河川戰	速渡、速進	無附于水、擊其半渡
沼澤戰	亟去勿留	依水草、背樹林
平原戰	前死後生	右背高

資料來源：李建中、虞孝成，「孫子兵法與競爭優勢」

此外，部隊還有全軍任務，也就是陣中任務，其目的是養生處實，旨在不要讓部隊在不利的情況下作戰。孫子對於陣中勤務的指導如下表 7。

表 7：陣中勤務具體作法及目的

陣中勤務項目	具體作法	目的
駐軍（長時間駐守）	宜高向陽、養生處實	養生
宿營（短時間休息）	面陽、依托	
渡河	雨後待定	處實
地障	我遠敵近、我迎敵背	
險地	謹覆索伏	

資料來源：李建中、虞孝成，「孫子兵法與競爭優勢」

行軍最後一個任務為提昇精神戰力，精神戰力來源有二：一為國道，知道為何而戰；一為將道，領導統御深得人心。完整的精神戰力提升包括帶兵（恩威並濟、掌罰分明、以身作責）、練兵（令之以文德、齊之以武備）、用兵（併力、料敵、取人）。

3.1.11 地形篇－戰術作為

地形篇在兵法為破敵戰術。六地為談運用地略，為創造有利的戰爭態勢。孫子在此篇除了談六地之外，另也談了六敗，但是孫子談「敗」有其積極之意義，為「知敗才能防敗」，因此歸納了六種敗因，並區分為三類：第一種為指揮紊亂，如走（以一擊十）、亂（將弱不嚴）、北（以弱擊強）；第二種為信心危機，如崩（將不知其能）；第三種為執行落差，如馳（卒強吏弱）、陷（吏強卒弱）。而這六種敗因都因為人，包括將、吏、卒。人的行為會受心理因素影響，因此，如何使軍隊戰時萬眾一心，要靠平時的訓練，提升上下之間的信任心與信心，才是破敵的不二法門。地形篇關防敗的部份，主要著重在吏、卒的防敗。軍隊在戰場中求勝，需要吏卒拼死效命，但如何讓他們有共患難、同生死的勇氣與決心，一方面要來自政府治國有方，另一方面來自將與吏的領導。將士兵視為家人、手足，即能打動兵心，也最能獲得士兵的向心力。

最後孫子提出四知（知己、知彼、知天、知地），即為重視情報。其報的重點在於用兵的部署及地形判斷，目的就是在防敗。情報可以協助並掌握戰場內主、客觀環境的不確定因素，避免疑惑或失敗，才能達到破敵。

3.1.12 火攻篇－戰技技術

火攻篇主旨為「以火佐攻」，利用火作為攻擊的輔助手段，目的在於擴大兵力奇襲效果。孫子對於火攻篇的指導理則分為火攻目標、火攻條件、作戰理念，如下表 8。

表 8：火攻篇經驗法則與實用理則對軍事之指導

經驗法則	實用理則
火攻目標	火人、火積、火輜、火庫、火隊
火攻條件	行火有因，煙火素具，發火有時，起火有日。
作戰理念	非利不動，非得不用，非戰不危。

資料來源：李建中、虞孝成，「孫子兵法與競爭優勢」

火攻另一重點為「費留」，即戰爭是消耗國力的行為，原因為「戰勝攻取而不修其功者凶」。其中「修其功」有二個意義，一為修好，目的在獲取戰爭後的和合；二為速結，目的在於儘速結束戰爭。因此，若不修其功，不只會使戰事拖延，更會埋下下一次戰爭的主因。而火攻篇最後的理念為「慎戰」（非利不動，非得不用，非危不戰），孫子對慎戰的理念是貫徹始終的，從始計篇到火攻篇，無一不是慎戰的理念及指導。

3.1.13 用間篇

用間篇兵法為間諜戰，用間就是運用間諜來獲取情報。用間除了獲取情報之外，還有其他的間諜戰內容，包括離間、策反、起義、欺敵等。孫子用間篇對於軍事的指導如下：

1. 將帥的座右銘：間諜戰是將帥的重責大任，將帥如果不重視情報就是打敗仗的根源。
2. 間的種類：鄉間、內間、反間、死間、生間。
3. 間的指導：用間如同戰略佈局一樣，布局完了才能去作。
 - (1)必取於人（不取鬼神、不象于事、不驗于度）。
 - (2)全般計畫、整體運作。
 - (3)用間方法：親、厚、密。
 - (4)用間者素養：聖賢、仁義、微妙。
 - (5)用間範：無時、空、事限制。
 - (6)間者嚴勵遵載保密法令。

用間的成功條件：用間上智、間者上智、反間為首。這三種一種是用間的人；一種為間諜本身，一種為反間諜。都必須為上智者，要反應快且須用判斷力、專

業知識及靈活的人際關係。

3.2 孫子兵法運用於企業策略之指引

運用兵法於企業，主要的目的在於啟發企業創造競爭優勢、發揮競爭優勢以及保持競爭優勢，用以建立企業「勝兵先勝、勝敵益強」之特異能力。

3.2.1 始計篇—高階決策與企劃管理

始計篇為企業決策目標的管理策略，包括對目標的認知、分析、評估及達成的方案等考慮因素，目的在於創造有利於企業達成目標的競爭優勢。企業依據目標確定未來的經驗決策，但在制定策略前須以五個基本要素為主軸，分析企業本身與其他企業之核心競爭力、資源等優劣勢比較，反映實情並作出結論。五個基本要素包括：

1. 公司治理之道：指全公司的使命和願景上下一心，各部門溝通協調，全體一致以公司的利益為奮鬥的目標，不會以自己的私心為作行事的依據。
2. 時機：包括產商機、市場的需求量、經濟的景氣、技術是否成熟、法規是否健全等等的相關考量事項。
3. 地利：指生產地點、市場地區、產品倉儲、成本效率、關稅以及因產業群聚所產生有利的條件等。
4. 總經理與高階經營團隊：企業領導者應該具備的特質包括：有智慧、可信賴、有仁愛之心、有作決策的膽識與氣魄等等。
5. 公司營運制度與作業流程：包括企業的組織架構、人員編制、出勤考劇、薪資福利、升遷賞罰等作業規範，分層授權與逐級考核制度等等。

欲對企業經營的環境狀況獲得明確的認知，可用的方法包括五力分析、價值鏈分析以及 SWOT 分析等。企業在還未進入市場前，須針對各種可能的策略作評估（如圖 8），評估結果若顯示可行，則企業照規畫的方向實施成功的機會大；反之，若評估後不可以，如果執意進入市場，最後獲得成功的機會渺茫。

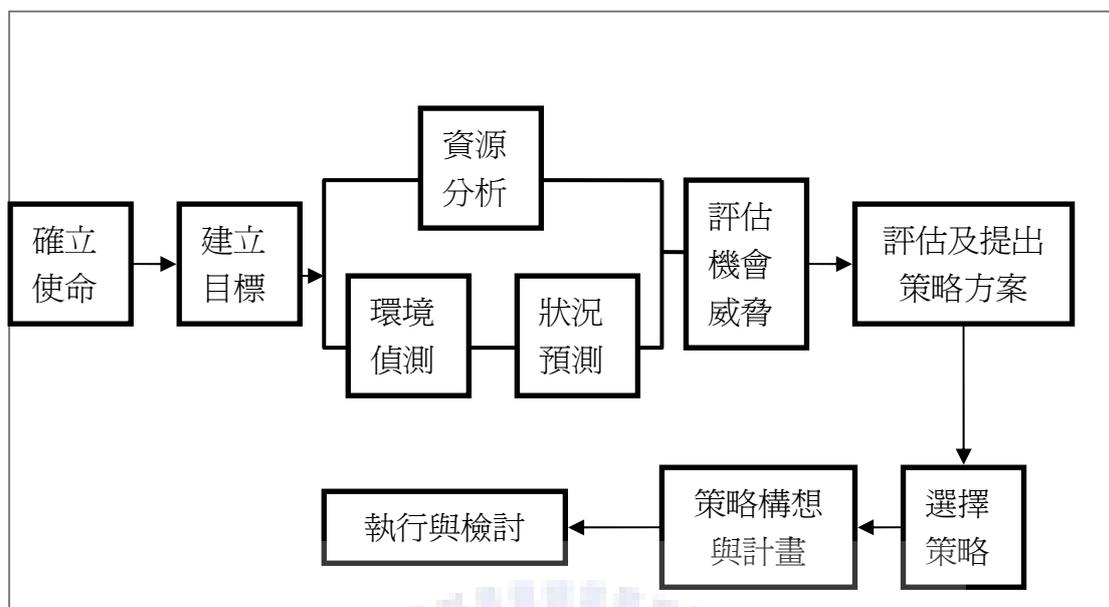


圖 8：企業策略規畫程序

資料來源：司徒達賢，「企業概論」

3.2.2 作戰篇－高階決策與企劃管理

作戰篇為公司總體策略指導下的次級策略，為高階的決策與企劃管理。企業根據公司決策目標進行創業，所追求的目標是利潤的提升與風險的減少。但一味的追求擴大公司規模，則財務風險也會隨之提升。因此，作戰篇對於企業指導為當企業創業或競爭時，應兼顧規模經濟與範疇經濟為考量。公司應該依據自己的財力和競爭實力，決定自己在市場競爭中所扮演的角色和定位（挑戰者、追隨者或利基者）。對於企業的三項具體措施如下：

1. 動員指導：對於企業即為財務管理，其不僅影響公司的獲利能力，也影響公司的財務風險。
2. 後勤政策：就企業而言，取用於國的是產品，產品在市場上出售後獲得利潤即為因糧於敵。同時，產品也須不斷的創新與研發，才能使企業繼續保持競爭優勢。因此企業必須善用中、長期資金來繼續投資於研發，才能因糧於敵。
3. 後勤戰略：企業經營的關鍵為營運效率與研發技術，營運效率、研發技術高才能獲利，而企業的價值在於能夠長期獲利並避開風險和危機。

4. 作戰方針：對於企業而言，資金的投入到回收的循環時間愈短好、愈快愈好，這樣財務風險才能降低。關鍵在必須有強而有競爭力的產品。

3.2.3 謀攻篇－高階決策與企劃管理

謀攻篇在策略學上屬於公司層級策略。對於企業來說，企業經營的最高策略為依據董事會所決策的目標與方向來擬定短、中、長程策略；其次為運用策略聯盟，與其他公司合作以發揮綜效，也就是司徒達賢在「策略管理新論」中所提到的「網絡策略」[中文文獻 9]；再其次為利用企業的各种手段從事企業競爭的活動；最下策才為利用巨額負債承擔高度財務風險來做價格戰等去爭取競爭者市場，這對企業而言為最惡性的消耗戰，會讓企業面臨財務枯竭的災難。而企業競爭能不能成功可由以下五項所預知：

1. 管理者能瞭解企業本身的競爭能力，以及市場時空等因素之優劣態勢。
2. 管理者能瞭解企業競爭能力的消長，並知道如何通權達變的運用。
3. 企業內部員工上下團結一致，士氣高昂。
4. 企業平時投入紮實的研發與訓練，作好市場競爭之準備。
5. 董事會能瞭解管理者的才幹而不干涉其決策，高階管理者不直接指揮基層員工，指揮一元化。

在此部份，企業欲分析其競合策略時，可使用 BCG 模型或 Directional Policy Matrix (圖 9)。此外，在企業競爭若涉及策略的管制及執行時，是用公司制度、SWOT 分析與市場偵測等方法來衡量。

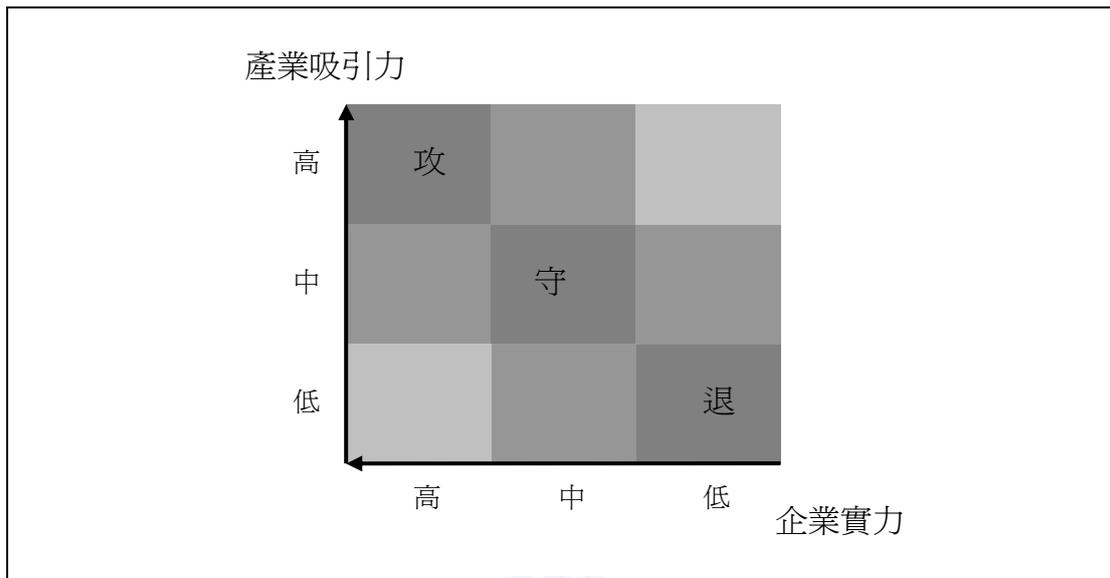


圖 9：DPM 模型

3.2.4 軍形篇—中階策畫與計畫管理

軍形篇引申至企業的內涵為企業資源整合後的配置。對於企業而言，進入市場之前的資源配置就是「形」，進入市場之後的資源運用就是「勢」。企業在策劃與計劃之前首先要訂定目標，每個階層都有不同的目標，訂定了目標後再作分析。可以用 SWOT 分析，利用 X-Y 軸的四個象限來分析攻、守、退的方案(圖 10)。其中，有優勢但沒有機會的「守」如同代工業的老二角色；有機會但沒有優勢的「守」則應發掘市場機會並在滿足顧客的需求中形成創新的競爭優勢。

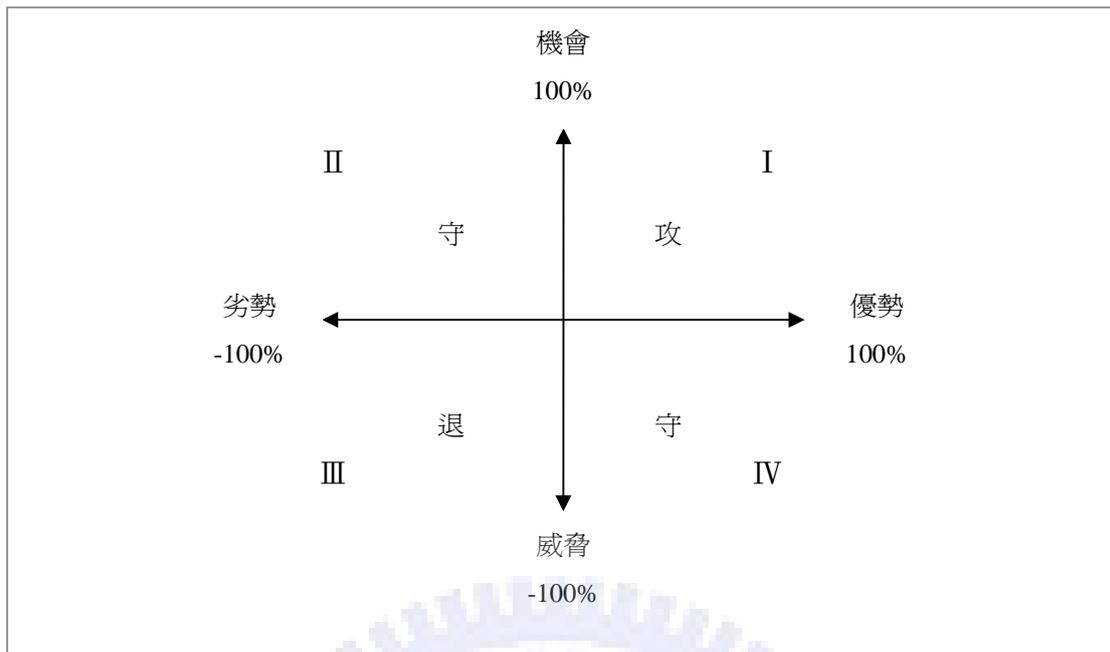


圖 10：企業 SWOT 強弱之座標分析

資料來源：李建中、虞孝成，「孫子兵法與競爭優勢」。

接下來外在環境的判斷，則依據孫子地形判斷的指引，以選擇目標市場為目的，考慮的因素包括：判斷市場趨勢、企業本身資源、地理變數、人口變數、顧客行為等等，經判斷後選出目標市場，配合行銷戰術，才能得到「勝者之戰，若決積水於千仞之谿著，形也」之優勢。

3.2.5 兵勢篇－中階策劃與計劃管理

為事業層級層略，旨在研究事業層級策略下的資源與策略整合計劃。資源與策略的整合對於軍隊來說是形成有利的態勢，而在企業來而言則是創造競爭優勢。兵勢篇對企業所導引的七個法則如下：

1. 兵勢基礎：對企業而言為資源整合，包括所擁有的資產與運用資產的能力。而管理則是掌握資源與整合資源的關鍵。
2. 受敵無敗：對企業而言為資源運用。企業可利用「奇奇戰法」來配置資源。首先要認清「奇正」，「正」就是第一線上市產品，「奇」為產品改良或產業研發創新。第二，要轉正為奇，利用創新產品使企業長期價值極大化。第三，避實擊虛，在行銷策略與創新策略都出寄招後，可誘動顧客展現其未滿足的需求，才有機會避時擊虛。

3. 用兵藝術：資源策略和第一線產品經營策略有互相影響的關係。第一線產品在市場行銷靠的是行銷策略，為昨天的資源運用產生今天的經營的成果。當第一線產品銷售產生盈收，將此營收投入研發創造新產品，再產生新盈收，不斷循環，可得知資源運用與經營策略的效果存在循環關係。
4. 用兵戰術：產品策略。第一線銷售產品的生命週期與後續研發技術提升的時間必須配合。
5. 奇正戰法：戰法中「勇怯勢也」，行銷團隊顯示出來平穩的樣子，實際上很有衝勁。而行銷力的強弱是靠團隊合作而非單打獨鬥。
6. 動敵之法：行銷策略。企業利用「形之從之、予之取之」的心理戰，以產品的價格及品質，使顧客動心而購買。而「以利動之，以卒待之」則是以產品的改良與創新，引誘競爭者追隨在後，疲於奔命。
7. 善戰之將：指揮的藝術是發揮核心能力的智慧與判斷。

3.2.6 虛實篇—中階策劃與計畫管理

對於企業而言，虛實篇旨在完全近成的競爭策劃與計畫，為企業經營的戰術。主動為企業「致人」的先決條件，而具體作為是企業經營的市場分析。可利用市場綜合分析（圖 11），包含七力分析與 SWOT 綜合分析來瞭解敵人的情勢，包括競爭者、替代品、潛在競爭者、顧客、供應商、協力廠商、通路商。企業在市場上想要主動，須先作好市場分析，選擇目標市場，然後再擬定策略。選擇目標市場的考量因素包括：

1. 產業環境的變動因素：即威脅與機會，包含政府法規、經濟景氣、社會文化等。
2. 公司本身的資源條件：即優勢與劣勢。
3. 區隔市場的方法：無差異性、有差異性、集中性
4. 市場行銷策略與行銷組合：4P 原則

此外，事業層級的形人重點在偵測市場的虛實，須找出 60 之解答：
(1)Occupants：顧客是誰？(2)Object：產品或服務為何？(3)Objectives：顧客需求之動機為何？(4)Organization：採購決策之機構？(5)Occasions：採購的

時機和目的？(6)Operation：採購的流程？。虛實篇對於軍事決戰是「避實擊虛」；而對於企業則為「用實擊虛」。「用實」為掌握理想的時間，發揮本身的競爭優勢；「擊虛」則為掌握競爭者的弱點與錯誤，即提供顧客心理需求和慾望尚未滿足的產品。

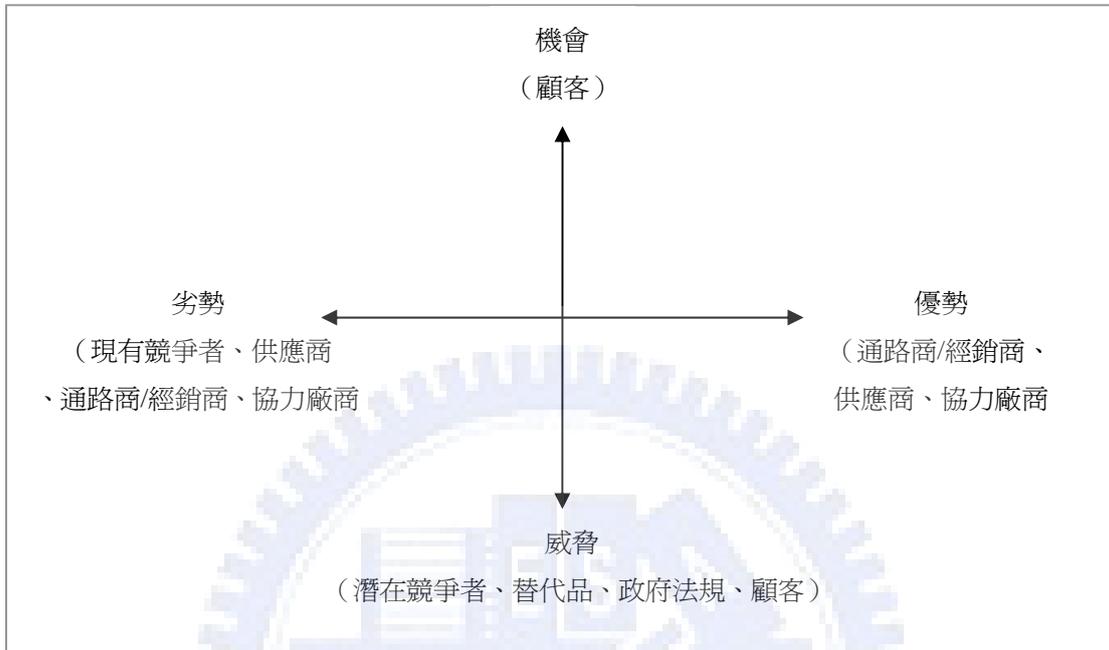


圖 11：SWOT 與七力分析

資料來源：李建中、虞孝成，「孫子兵法與競爭優勢」

3.2.7 軍爭篇—中階策畫、計畫與風險管理

軍爭篇為公司層級及事業層級指導下的市場策略，對企業的導引為企業進入市場的目的在於獲得利潤，手段在於「特異能力、目標市場、主動先機」。軍爭篇主要探討企業市場的經營，並找出在市場上競爭的關鍵因素。企業在市場上經營的責任不能只有事業層級獨力負擔，它必須在公司財力、品牌、技術的全面支持下才能達成。而市場的佈局應發起於市場導向策略，落實於行銷管理，因此，企業的核心為市場，市場的焦點為顧客。以下為軍爭篇對企業的的指導原則：

1. 市場機動要領：終止以往打敗競爭對手的策略，建立消費者至上的策略。
2. 市場整備要領：瞭解、尊重、信任、公平與誠實。
3. 行銷要領：價格、服務、商品、經驗、通路。
4. 破敵要訣：價值行銷、價值創新。

5. 防敵要訣：重視中間階層下決策的條件與能力，並向顧客學習。

3.2.8 九變篇－風險管理

九變篇對企業而言為市場營運的保障，為企業市場之風險管理。企業經營者在投入市場前，必須要掌握客觀環境並思考各重情況發生的可能性，進行風險評估，然後作出通權達變的決策，以達趨利避害的目標。因此，找出利、害是策略規畫最重要的關鍵。以下為軍爭篇對企業的指導原則：

1. 地形的趨利避害：對企業而言即為市場的風險隔離。目的在於「危邦不入」，而要找出何為「危邦」則要進行市場調查、市場分析和市場測試以了解哪些市場有商機，哪些市場我方實力不足應予迴避。決定後接著選擇目標市場，再進行市場區隔選擇目標客顧。
2. 用兵的趨利避害：為針對競爭對手的趨利避害。避免惡性競爭。
3. 作戰的趨利避害：為對顧客的趨利避害。滿足顧客對價格、服務、產品、經驗與通路之需求。
4. 外交的趨利避害：指善加運用產業中其他業者之力量，使產業中的相關業者都能獲得好處，對像包括：需求者、結盟者、供應商、協力廠等。
5. 企業的利與害：企業的利包括：持久的競爭優勢、進入障礙高、產品創新能力強、具有特異能力。而企業的害包括：環境的改變，營運沒有利潤。因此，在產業動盪及快速變化的環境，企業保持競爭優勢的唯一方法是不斷地檢討、學習以及改進。
6. 決策者的謬誤：包括
 - (1) 群體盲思：剛愎自用，不能察維雅言，以至於決策錯誤而不能覺悟。
 - (2) 認知偏見：包括先入為主、擴大承諾、類比推理、以偏概全、控制幻覺。

3.2.9 九地篇—中階策劃與計畫管

九地篇對於企業而言屬於策略管理。九地包含了軍略地理及遠征作戰，而地略導引至企業可視為各種「策略」。因為作戰無不受地形的影響，而經營無不需要策略，而企業的策略必須透過有效的管理才能發揮功效達到目標。策略的分類包括公司層級層略、全球化策略、事業層級策略和功能層級策略，而每一層級下又有各層級策略，如表 9。

表 9：企業策略分類

公司層級策略	全球化策略	事業層級策略	功能層級策略
單一事業	國際策略	產品差異	製造策略
垂直整合	多國策略	市場區隔	行銷策略
多角化	全球策略	特異能力	物料管理策略
策略聯盟	跨國策略		研究發展策略
			人力資源策略
			財務策略

資料來源：黃營杉譯「策略管理」，華泰文化事業公司

在制定策略後，為確保策略能有效執行，必須要靠策略的管理和控制。策略管理有三大工具，包含：管理工具（組織結構）、控制工具（資訊系統）及協調工具（策略配合）。而這三大工具必須具備六大功能包括：正確（提供正確的營運資訊）、及時（及時發現問題尋求解決）、經濟（效益大於成本）、彈性（迅速回應外界環境變動）、重點（掌握影響大的因素）、聯合（各單位均能發揮功能）。在執行的過程中，企業若遭遇到問題或偏離了企業原本的方向，就應進行企業改造或重整。

3.2.10 行軍篇—低階實務及應變管理

行軍篇為企業策略與執行的橋樑，也就是「價值活動」。因此，行軍導引於企業就是要落實市場內的價值活動，使策略與執行能密切配合。「價值鏈」為企業總體價值，為價值活動和利潤所構成。企業的價值活動包括：1. 主要活動：後

勤、生產、運疇、行銷、服務；2. 輔助活動：採購、技術研發、人力資源、設備。企業可藉由分析價值鏈來探討是否具備競爭優勢。價值活動的三大功能：

1. 近程基礎策略：可診斷其潛能（特異能力）。
2. 中程擴大策略：可檢驗其競爭優勢與劣勢。
3. 遠程發展策略：可檢驗其跨地理位置的競爭優勢與劣勢。

此外，孫子在行軍篇對軍事的指導還有敵情判斷與戰場統御，導引於企業為情報活動（直接、間接情報）和支援活動（獎勵制度、訓練系統、決策機構）和鏈結活動。由鏈結活動將企業內部與外部利害關係人透過垂宜與水平整合所產生最佳化的效果，即為企業的特異能力，也為企業的競爭優勢，可使企業獲得利潤。

3.2.11 地形篇－低階實務與應變管理

地形篇在策略學為行銷組合，在管理學為低階實務與應變管理。對企業來說，地形篇的指導相當於企業對於外在環境因應的策略，指在落實企業進入市場經營的行銷策略。此篇與九地篇的不同在，九地篇的「地」對企業而言為由上而下的意圖示策略，是公司為達使命與目標的策略，包含了公司層級策略、全球化策略、事業層級策略與功能層級策略。而地形篇的地對企業而言為企業的突發式策略，是公司無法事先規畫，執行時因應狀況所採取的修正策略。此篇的地，引申於企業即為行銷 4P 所構成的行銷組合。

六敗引申至企業則為應變管理，分為三類：

- (1) 事前應變管理：重視資訊搜集，防範於未然。
- (2) 事中應變管理：快速有效的處置，目的在防止事態擴大。
- (3) 事後應變管理：作好善後處理，減低損害。

孫子對於戰場上領導之法引申至企業為支援活動，包括獎勵、領導和訓練。而最後四知對企業而言，知己為特異能力；知彼為顧客至上，知戰為定義事業，知敵是競爭程度。這四知的作用，就是保持競爭優勢及獲利所必需的「知。」

3.2.12 火攻篇－低階實務及應變管理

孫子對火攻篇的指引引申至企業為「金攻目標」、「金攻條件」、「競爭理念」三法則。企業行銷的基礎是產品，必須如真金一般「貨真價實」。因此，金攻的意義有二個，一為產品；二為價格。企業金攻目標除了產品外，另外也含有另五種競爭力，因為「價格」用於金攻時，會因目標不同而有不同的解釋。如金攻用於對手及替代品時為「價格」之攻；用於顧客則為「價值」之攻；用於供應商、協力廠商與經銷商時則為「利潤」之攻。

企業火攻有四目標，分述如下：

1. 對手：在此指的火攻並不為企業成熟期的削價戰，而是創新產品要進入市場的前奏削價戰。一方面可以擴大成熟產品的剩餘價值，另外也可以將「你廉我升（級）」之策略發揮新產品奇襲效果。
2. 顧客：對顧客火攻的條件包括產品、價格、創新、效率。
3. 供應商與協力廠商：皆為利害關係人，爭取他們的策略為「財散人聚、財聚人散」，原則為大家都可得利。因此，若只是一味吝嗇，最後會導致敗聚人敵。
4. 市場：火攻對戰爭而言為斷敵退路，不過在企之導引則為打開通路。企業進入市場時，必須先打開突破口，也就是以單一事業、核心能力、特異能力等集中優勢打開市場。

此外，「費留」同樣也會發生在企業上，因此企業也必須修其功。在公司層級修其攻為「競合」，目的在兩利；事業層級為「慎鬥」，目的在不使競爭白熱化。

3.2.13 用間篇

用間篇在策略學上為情境模擬；在管理學上為資訊管理。用間篇對軍事上的指引與對企業上的不太相同，因為現在如果企業用間碟獲取商業機密，會受到相關專利、法律、著作權等法律所訴訟。因此，企業獲取情報的手段，必須以守法為前提。孫子用間篇導引於企業的法則如下：

1. 情報理念：重視情報的三大理念：重責—情報是董事長、執行長、總經理的責任；重賞重用，廣開明路；重要—競爭策略非情報不可。
2. 情報指導：人、技術／科技、計畫、蒐集工作精密細微、無（無時間、

無空間、無事物之限制)、保密。

3. 情報保障：指導者運用上智，計畫作業者精密、蒐集判斷者上智、保密確實。

企業情報目的在先知，因為可以透過對未來的情境模擬來掌握先知。情境模擬為用來評估未來不確定性的一種工具，是對未來作一種完整的判斷。情境模擬時，首先要先找出最重要的不確定因素，再來對這些最重要的不確定因素作合理的假設。根據這些假設對未來的產業結構進行描繪，摸給出產業未來的藍圖，為企業找出一個定位，並模擬企業在未來產業中遭遇到的影響，有助於企業預測未來。

3.3 全程策略規畫構想

由 3.1 與 3.2 整理出孫子兵法對於軍事上與企業上的指導後，本研究將引用以孫子兵法導引於企業的思維理則為台灣 LED 廠商規畫未來五年的策略。第一步驟將作針對 LED 產業作態勢分析，分析台灣 LED 產業在全球 LED 產業中的態勢。第二步驟將分析個案廠商現今的定位、態勢與問題所在，作小結論並給予未來建議。第三步驟為以孫子兵法各篇之指導規畫個案公之未來五年之短、中、長期策略。由兵法所導引出的全程策略規畫流程如下圖 12：

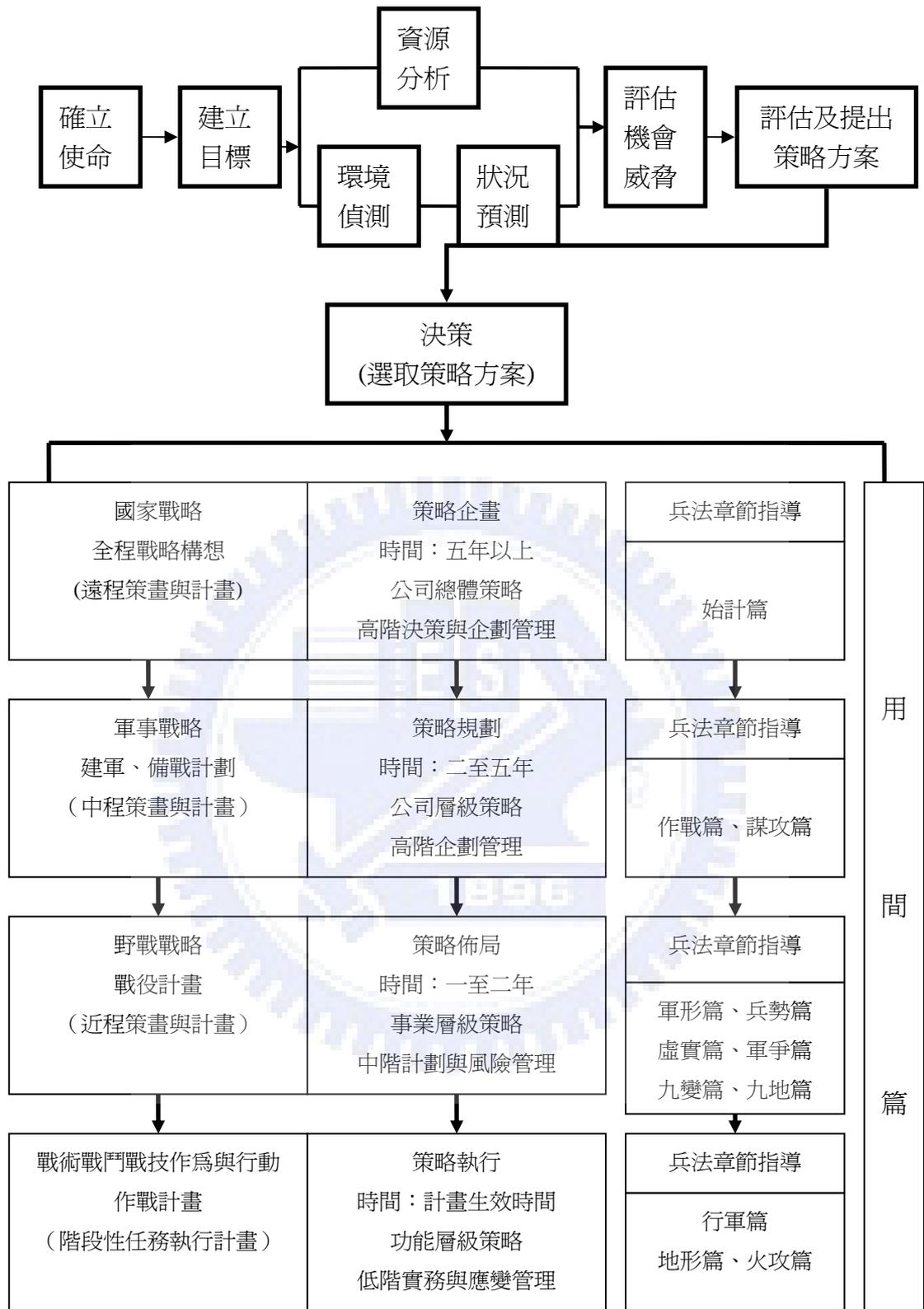


圖 12：兵法指導之策略規畫模型

資料來源：李建中、虞孝成，「孫子兵法與競爭優勢」、本研究整理

3.4 相關策略規劃模型比較

3.4.1 Hill & Jones 策略規畫模型

Hill & Jones 策略規畫可分為如圖 13 五個主要部份，包含：企業使命與主要目標的選擇、分析外部競爭環境以找出機會與威脅、分析內部環境以找出優勢與劣勢、策略選擇、策略執行。分析組織內外部環境，並依此選擇一個適當的策略，這樣的工作稱為「策略的形成」。相對的，策略執行則是指設計一個適當的組織結構與控制系統，使組織所選定之策略得以付諸行動。



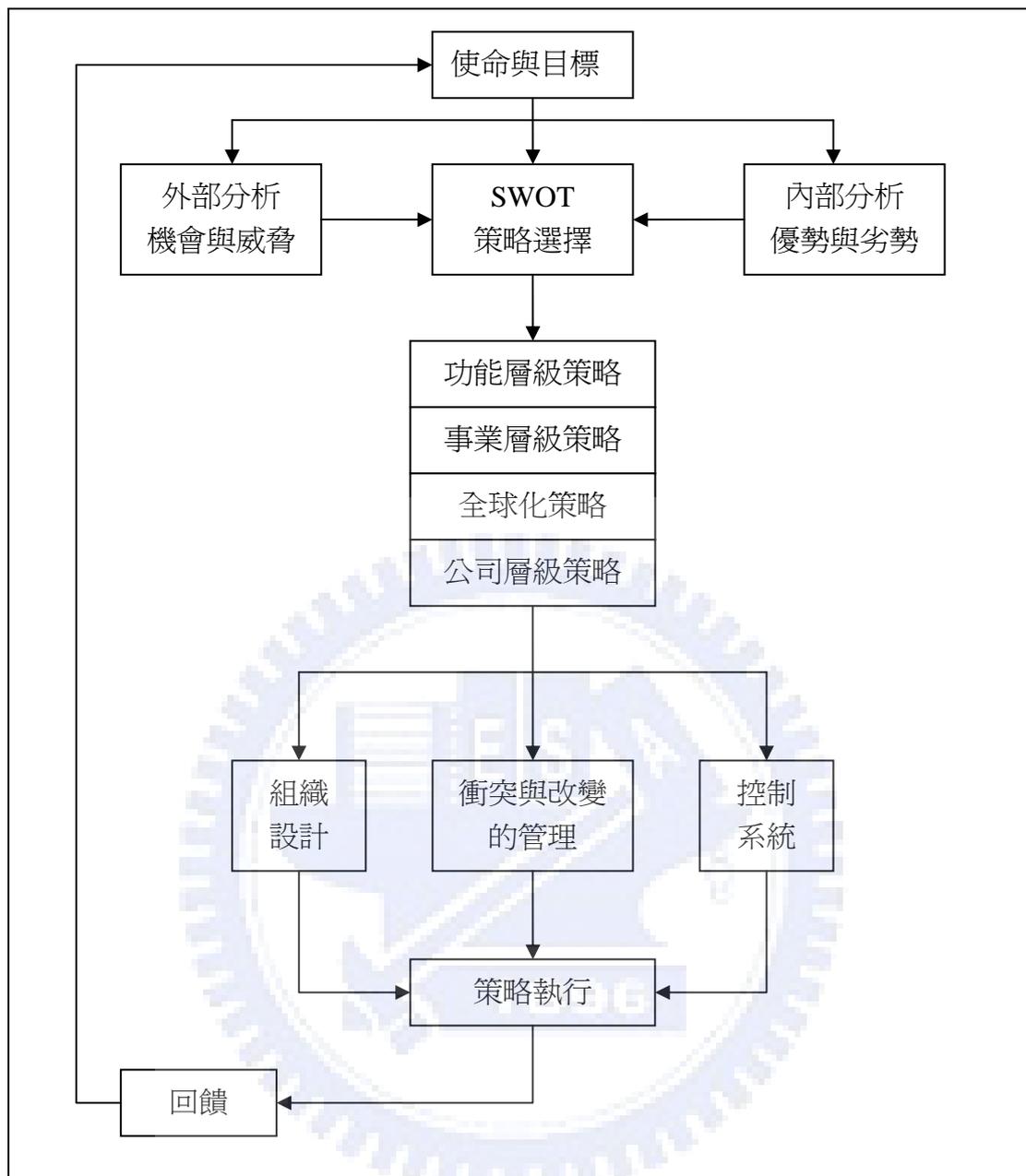


圖 13：Hill & Jones 策略規劃模型

資料來源：Charles W.L. Hill, Gareth R. Jones, Strategic Management Theory

以兵法指導下之策略規劃模型與 Hill & Jones 之模型相比較，其實大致上雷同。差別在於，在兵法的規劃模型中，其將策略的執行與功能層級策略結合在一起，作為低階實務與應變管理。在兵法指導下之策略規劃模型中缺少的回饋機制，也結合於用地形篇中。地形篇對於企業的指導在於對外在環境變動時的因應策略。Hill & Jones 策略規畫模型屬由上而下 (Top-Down) 的於意圖式策略，但在兵法指導之策略規劃模型中，除意圖式策略外，在地形篇尚包含由下往上 (Bottom-Up) 的突發式策略，為公司在執行意圖式策略時，因應狀況所採取的

修正策略。另外，兵法模型中沒有明確討論到組織設計的相關議題，此為一稍嫌不足之部份。

3.4.2 Steiner 整體規畫模型

George Steiner 認為策略規畫就是以組織使命、高階人員價值觀、組織內、外環境因素與優缺點為基礎，而擬定其整體長程目標，及達成目標策略計畫之過程，其提出如下圖 14 所示之策略規畫架構。由此一架構可看出，整體（或策略）規畫包含三大部分：

1. 策略規畫之基礎：策略規畫之基礎包括組織之經營使命、高階人員價值觀及組織內外環境因素與競爭優劣條件三項，此稱策略規畫三大基礎。
2. 規畫之主體：整體規畫之主要內涵，包括長期規畫與計畫、中期規畫與計畫，以及短期規畫與計畫。
3. 計畫之實施與檢討：此一部份包括建立一執行計畫之組織結構與人力配合，其次一個有效的規畫必須對於其規畫之產物—計畫之實施成果予以審視評估，並作定期檢討，以作為再規畫（Replanning）之基礎。

策略規畫的程序，包括下列八個步驟：

- (1) 確定使命。
- (2) 外在環境偵測與分析。
- (3) 本身資源條件評估。
- (4) 組織目標建立。
- (5) 評估組織之機會與威脅。
- (6) 蒐集、評估可行之策略方案。
- (7) 選擇策略。
- (8) 執行策略。

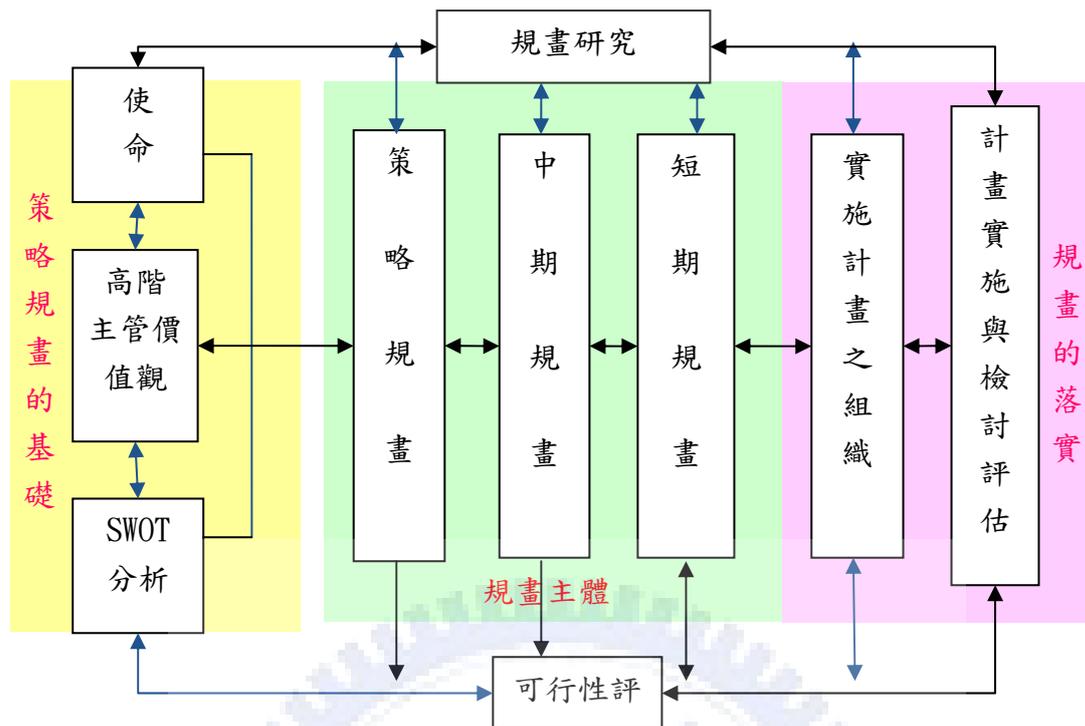


圖 14：Structure and Process Business Planning

資料來源：Steiner George A., Top Management

Steiner 之模型與兵法指導下之規畫模型也非常的雷同。Steiner 模型下，將「高階主管價值觀」放在策略規畫的基礎上，說明在規畫的過程中，高階主管所扮演的重要角色。兵法指導下的規畫模型並無特別將「將道」特別獨立出來一篇說明。實際上，孫子將「將道」分別置於其中八篇作說明如下：

1. 始計篇：將者，智、信、仁、勇、嚴也。
2. 作戰篇：智將務食於敵；知兵之將，民之司命，國家安危之主也。
3. 謀攻篇：夫將者，國之輔也，輔周則國強，輔隙則國弱。
4. 九變篇：故將通于九變之利者，知用兵矣；將不通于九變之利者，雖知地形，不能得地之利矣。將有五危：必殺可死，必生可虜，忿速可侮，廉潔可辱，愛民可煩。凡此五者，將之過也。
5. 地形篇：故兵有走者、有馳者、有陷者、有崩者、有亂者、有北者，凡此六者，非天地之災，將之過也。
6. 九地篇：將軍之事，靜以幽，正以治。
7. 火攻篇：良將修之，非利不動，非得不用，非危不戰；將不可以愠而致戰，合于利而動，不合于利而止。

8. 用間篇：明君賢將，所以動而勝人，成功出于眾者，先知也；明君賢將，能以上智為間者，必成大功。

在此八篇中，始計篇與九地篇討論將者的修養；謀攻篇說明為將的功能；另五篇則說明為將者的專業素養，皆為孫子選將的標準。對應於企業則說明領導者所應擁有的兩大重要職責：一為建立領導的行為模式；二為作好決策的行為模式。此為公司特異能力的根本，也為公司競爭優勢的泉源。

Henry Mintzberg 對於策略規畫有所批評，包含了三項假設：預測假設、正式假設、分離假設。在預測假設中，Mintzberg 認為外界環境的變動不可預測；在正式假設中，他認為理性和正式化的程序本身為一種限制；在分離假設中，他認為由於規畫人員不等於執行人員，因此規畫可能無效。但不可否認的，策略規畫的確對於企業在釐清目標、決策與執行時有很大的幫助。而經由比較以上兩種策略規畫模型，可得知兵法指導下之策略規畫模型除了在組織設計指導稍不足外，其餘皆已非常完整。可適用於企業欲轉型、改革、進入新市場、開發新產品時的策略規畫指引。

3.4.3 三模型比較表

下表為本研究所整理出 Hill&Jones、Steiner 與孫子兵法策略規劃模型之比較。由下表可得知，孫子兵法策略規劃模型除了在組織設計較少著墨之外，其餘架構已非常完整。

表 10：三模型比較表

	孫子兵法規劃模型	Hill & Jones	Steiner
企業使命	○	○	○
高階主管價值觀	○（將道）	×	○
SWOT 分析	○	○	○
策略層級	完整	多了全球化策略	完整
組織設計	×	○	○
控制系統	○（用間篇）	○	○
策略方向	Top-Down Bottom-Up	Top-Down	Top-Down

第四章 LED 產業介紹與晶元光電態勢分析

4.1 LED 產業定義與範圍

LED 發光二極體 (Light Emitting Diode; LED) 由半導體晶片組成，半導體材料會預先通過注入或摻雜的技術來產生 pn 結構，使電流能輕易的從 p 極 (陽極) 流向 n 極 (陰極)。利用二極體內分離的 2 種不同載子流 (分別為帶負電的電子與帶正電的電洞) 相互結合，使電子跌落到較低的能階，而剩餘的能量則會以光的形式釋放出來形成發光。不同的材料會發出不同的波長，可以看到不同顏色的光。由於 LED 只要在 LED 元件兩端通入極小電流便可發光，屬於冷光發光，不同於傳統鎢絲燈泡的熱發光原理，具有亮度高、體積小、耗電量小、發熱量少和壽命長等優點，容易配合應用上需求製成極小的陣列式元件。LED 的種類如下圖 15，本研究所探討的為無機發光二極體部份。

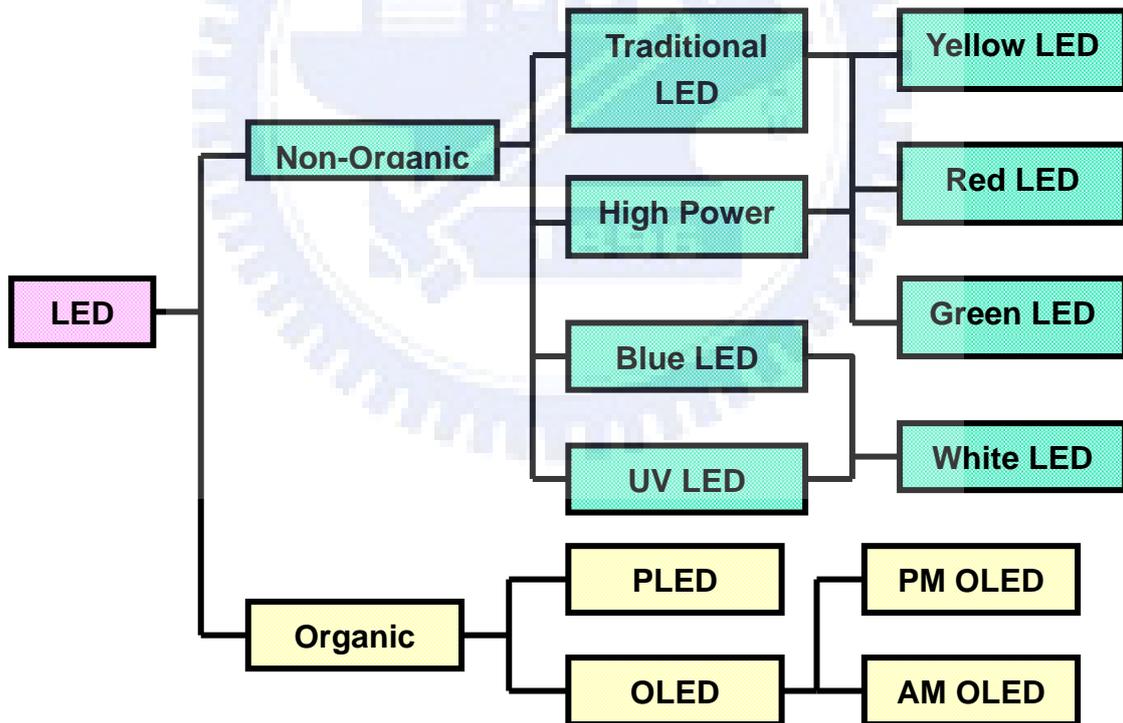


圖 15：LED 的種類

LED 依發光波長可分為可見光 LED (波長 450~780nm) 與不可見光 LED (波長 850~1550nm) 兩大類。在可見光部分普遍應用在手機、PDA、數位相機產品的背光源、資訊與消費性電子產品的指示燈、工業儀表設備、汽車用儀表指示燈與煞

車燈、大型廣告看板、交通號誌等，不可見光應用則可分短波長紅外光應用在無線通訊用(如 IrDA 模組)、遙控器、感測器，長波長紅外光應用在短距離光纖通訊用光源。

若以其使用磊晶層材料可進一步分為二元化合物 (GaAs、GaSb、GaN 等)、三元化合物 ($Al_xGa_{1-x}As$ 、 $Al_xGa_{1-x}P$ 、 $In_{1-x}Ga_xAs$ 等)、四元化合物 ($AlInGaP$ 、 $InAlGaAs$ 、 $Al_xGa_{1-x}As_yP_{1-y}$ 等) 及 GaN 系化合物四大類。LED 依亮度可分為高亮度與一般亮度兩大類，但 LED 具有指向性，各廠商衡量標準也不一，所以直接衡量 LED 光度並無法正確區分，因為 LED 發光亮度、發光效率與磊晶層材料有直接關係，磊晶層材料即被作為亮度的區分標準。高亮度係指以四元化合物及 GaN 系化合物所製成之 LED，一般亮度係指以 GaN 系以外的二元化合物及三元化合物所製成之 LED。

表 11：LED 主要包裝形式與應用之產品

 <p>Lamp</p>	<p>可見光 LED (450~780nm)</p>	<p>一般亮度及 高亮度 LED</p>	<p>指示燈、記算機、 測試儀器、 Bar code、醫療器材、手電筒、 戶外看板、交通號誌、汽車大燈、 尾燈、方向燈</p>
 <p>SMD</p>	<p>可見光 LED (450~780nm)</p>	<p>一般亮度及 高亮度 LED</p>	<p>行動電話按鍵、LCD 背光源、 彩色手機面板、LCD 背光照明</p>
 <p>IRDA</p>	<p>不可見光 LED (850~950nm)</p>	<p>短波長紅外光</p>	<p>IRDA 模組(手機、PDA、玩具) 搖控器(電視遙控器)</p>
 <p>Photo Link</p>	<p>不可見光 LED (1300~1550nm)</p>	<p>長波長紅外光</p>	<p>光通訊光源 (音響、光碟機、儀器設備)</p>

資料來源：本研究整理

LED 在製造上為用二元的 III-V 族砷化鎵 (GaAs) 或磷化鎵 (GaP) 等化合物半導體材料，使用液相磊晶法 (LPE)、氣相磊晶法 (VPE)、有機金屬氣相磊晶

法 (MOCVD, MOVPE) 及分子束磊晶法 (MBE) 等製程技術在單晶基板上成長多層不同厚度如 AlGaAs/GaAs、AlGaInP/GaAs、InGaN/GaN 等結構多元材料的單晶薄膜，依元件結構需求在磊晶片上蝕刻及製作電極切割成微細的 LED 晶粒，再將晶粒黏著在導線架封裝成燈泡型 (Lamp)、數字顯示型 (digit display)、點矩陣型 (dot matrix) 或表面黏著型 (SMD) 等成品，表 8 為其應用產品。

在各種化合物半導體材料 (由長波長到短波長分別為三元砷化鋁鎵 AlGaAs、四元磷化鋁鎵銻 AlGaInP 和氮化鎵系 InGaN)，AlGaAs 適合製作高亮度紅光及紅外光 LED，一般以液相磊晶法 (LPE) 進行量產。AlGaInP 適合製作高亮度紅、橘、黃及黃綠光 LED，以有機金屬氣相磊晶法 (MOCVD 或 MOVPE) 進行量產，由於 AlGaInP 紅光 LED 在高溫與高溼環境下，壽命試驗結果優於 AlGaAs，有逐漸取代 AlGaAs 紅光 LED 的趨勢，InGaN 適合製作高亮度深綠、藍、紫及紫外光 LED，以高溫 MOCVD 或 MOVPE 磊晶法量產，在製程上 LPE 及 VPE 磊晶長成速度和量產能力較 MOCVD 佳，但在磊晶薄度及平整度的控制能力不如 MOCVD，但 MOCVD 成本高、良率低且原料取得不易，因此傳統亮度 LED (如 GaP、GaAsP 及 AlGaAs) 較常用使用 LPE，高亮度 LED (如 AlGaInP 及 GaN 等) 對品質要求較為嚴格，尤其在藍光及白光發展上，MOCVD 磊晶技術為目前市場主流。

4.1.1 LED 的發展歷史

LED 的始組是 O. W. Lossev，其在 1923 年發現碳化矽 (SiC) 發光現象。1962 年全球第一顆 LED 開發成功，1968 年美國量產 GaAsP 紅光 LED，為 LED 正式商品化之開始。其後 LED 藉由材料技術快速發展，產品型態由單色光源演進為全彩光源，亮度由 <1mcd 成長至數千 mcd。

自 1975 年台灣第一家發光二極體下游封裝廠光寶成立至今，發光二極體產業發展已近 30 年。由於發光二極體下游封裝技術與資金障礙較低，因此成為台灣最早進入的領域，目前台灣發光二極體下游封裝廠約有 40~50 家廠商，不過由於封裝製程人力需求高，為降低人力成本，目前多數廠商均已至中國大陸設廠生產，且產能均已凌駕於台灣。台灣發光二極體中游的發展始於 1976 年，首推萬邦的紅光 (GaAsP、GaAs) 發光二極體晶粒，該公司之後陸續又推出橙黃 (GaAsP、GaAs) 及紅綠 (GaP、GaP) 光系列。而後光磊於 1983 年成立，以製造晶粒為主，接著 1985 年台科由工研院技轉 GaP LPE 磊晶技術，而鼎元也於 1987 年成立，亦由工研院技轉相關磊晶技術，兩家同樣以晶粒生產為主。發展至今，主要以專業中

游廠自居者，只有光磊和鼎元兩家。至於上游的發展，1993 年由工研院光電所技轉之國聯光電成立，開始了台灣上游磊晶基礎的建立，後續藉由工研院技術擴散，以及自美國歸回的海外學人，台灣發光二極體產業開始大量轉向上游發展，並將技術著重於 MOVCD 磊晶技術，發展至今，台灣上游磊晶廠商約有十餘家廠商，擁有的 MOVCD 機台數居全球之冠。整體而言，台灣發光二極體產業在數十年的經營下，產業結構除了上游材料與下游應用產業外，整體產業結構已相當完整。表 11 為 LED 產業發展歷程。

表 12：LED 產業發展歷程

年度	LED 產品發展
1960	指示燈
1970	計算機、數位手錶、測試儀器
1980~1985	戶外訊號、Bar Code、光纖傳輸系統、醫療儀器
1986~1989	戶外看板
1990	交通控制訊號、訊息顯示看板、汽車
1993	醫療診斷設備、照相平板印刷設備
1997	小尺寸 LED 背光源、全彩大螢幕看板
2001	行動電話按鍵、汽車內燈光、裝飾燈
2003~	彩色手機面板、汽車前燈照明、LCD TV 背光源、民生照明

資料來源：本研究整理

4.1.2 LED 發光原理

發光二極體主要由 PN 結晶片、電極和光學系統組成。其發光體——晶片的面積為 10.12mil (1mil=0.0254 平方毫米)，目前國際上出現大晶片 LED，晶片面積達 40mil。其發光過程包括三部分：正向偏壓下的載流子注入、複合輻射和光能傳輸。微小的半導體晶片被封裝在潔淨的環氧樹脂物中，當電子經過該晶片時，帶負電的電子移動到帶正電的空穴區域並與之複合，電子和空穴消失的同時產生光子。電子和空穴之間的能量（帶隙）越大，產生的光子的能量就越高。光子的能量反過來與光的顏色對應，可見光的頻譜範圍內，藍色光、紫色光攜帶的能量最多，桔色光、紅色光攜帶的能量最少。由於不同的材料具有不同的帶隙，從而能夠發出不同顏色的光。LED 照明光源的主流將是高亮度的白光 LED。

目前，已商品化的白光 LED 多是二波長，即以藍光單晶片加上 YAG 黃色螢光粉混合產生白光。未來較被看好的是三波長白光 LED，即以無機紫外光晶片加紅、藍、綠三顏色螢光粉混合產生白光，它將取代螢光燈、緊湊型節能螢光燈泡及 LED 背光源等市場。

4.1.3 LED 光源基本特徵

1. 發光效率高

LED 經過幾十年的技術改良，發光效率有了很大的提升。白熾燈、鹵鎢燈光效為 12-24 流明／瓦，螢光燈 50~70 流明／瓦，鈉燈 90~140 流明／瓦，大部分的耗電變成熱量損耗。LED 光效經改良後將達到 50~200 流明／瓦，而且其光的單色性好、光譜窄，無需過濾可直接發出有色可見光。目前，世界各國均加緊提高 LED 光效方面的研究，在不遠的將來其發光效率將有更大的提高。

2. 耗電量低

LED 單管功率 0.03~0.06 瓦，採用直流驅動，單管驅動電壓 1.5~3.5 伏，電流 15~18 毫安培，反應速度快，可在高頻操作。同樣照明效果的情況下，耗電量是白熾燈泡的八分之一，螢光燈管的二分之一、日本估計，如採用光效比螢光燈還要高兩倍的 LED 替代日本一半的白熾燈和螢光燈。每年可節約相當於 60 億升原油。就橋樑護欄燈例，同樣效果的一支日光燈 40 多瓦，而採用 LED 每支的功率只有 8 瓦，而且可以七彩變化。

3. 使用壽命長

採用電子光場輻射發光，燈絲發光易燒、熱沉積、光衰減等缺點。而採用 LED 燈體積小、重量輕，環氧樹脂封裝，可承受高強度機械衝擊和震動，不易破碎。平均壽命達 10 萬小時。LED 燈具使用壽命可達 5~10 年，可以大大降低燈具的維護費用，避免經常換燈之苦。

4. 安全可靠強

發熱量低，無熱輻射，冷光源，可以安全觸摸降低不必要的傷害；能精確控制光型及發光角度，光色柔和，無眩光；不含汞、鈉元素等可能危害健康的物質。

內置微處理系統可以控制發光強度，調整發光方式，實現光與藝術結合。

5. 環保節能

LED 為全固體發光體，耐震、耐衝擊不易破碎，廢棄物可回收，沒有污染。光源體積小，可以隨意組合，易開發成輕便薄短小型照明產品，也便於安裝和維護。節能是我們考慮使用 LED 光源的最主要原因，也許 LED 光源要比傳統光源昂貴，但是用一年時間的節能收回光源的投資，從而獲得 4~9 年中每年幾倍的節能淨收益期。

4.1.4 LED 製程

發光二極體依其製造過程大體上可分上游磊晶成長(Epitaxy)、中游晶粒製作(Chip)及下游封裝(Packing)三個階段，如圖 16。

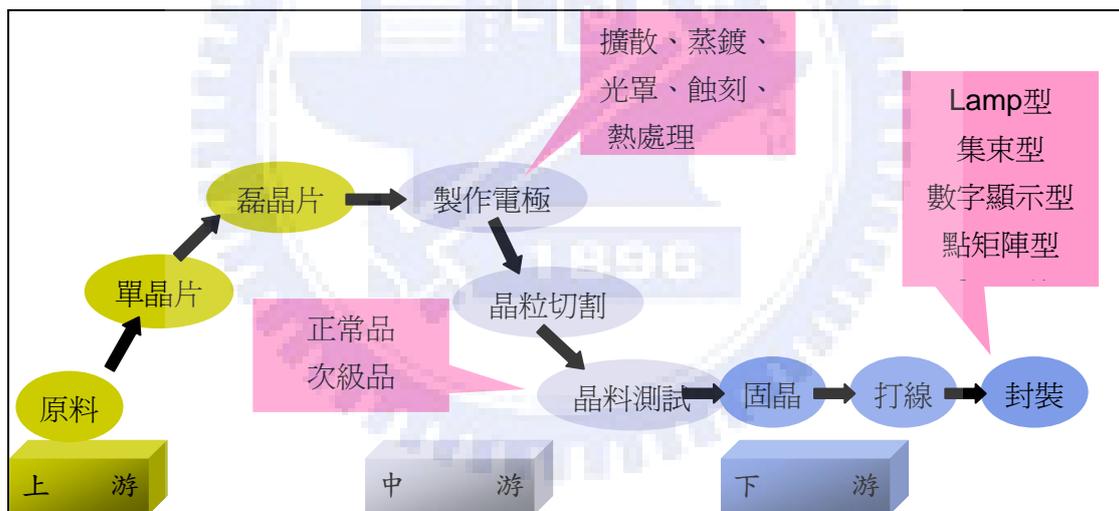


圖 16：LED 產業結構與製程

資料來源：拓璞產業研究所

1. 上游

LED 的製造流程，依分工的層次可分為上、中、下游，為磊晶成長、晶粒製作、封裝等步驟。在整個 LED 產業鏈中，以上游技術層次最高。目前我國 LED 上游廠商多由國外進口單晶片基板（single crystal substrate），並經由液相磊晶成長法（Liquid phase Epitaxy），氣相磊晶成長法（Vapor Phase Epitaxy）

及有機金屬氣相沉積法 (Metal Organic Chemical Vapor Deposition) 等不同的磊晶成長方法將化合物材料沉積成長，以完成磊晶片(epitaxy wafer)的製作，磊晶製程如圖 17。目前 MOCVD 法為生產高亮度產品的主流製作方式，就 LPE，VPE，MOCVD 磊晶方法做缺點比較表。LED 依不同發光層材料配合的磊晶生產技術可產生不同波長與亮度，其中以 GaP 與 GaAsP 材料所生產的 LED 亮度較低，即為一般所稱的傳統 LED，至於 AlGaAs 與 AlGaInP 由於是直接能隙的高效能光轉換材料，所生產的 LED 在亮度上較傳統 LED 的亮度高出許多，屬於高亮度 LED，近來已開始被廣泛大量使用，其中 AlGaAs 是採用 LPE 技術，而 AlGaInP 則採用 MOVPE 技術，近年來 AlGaInP 已有漸漸取代 AlGaAs 高亮度紅光 LED 成為紅光 LED 市場的主流趨勢。另外，InGaN 是目前最為熱門的材料之一，透過 MOCVD 的磊晶技術，可製作高亮度的綠光及藍光 LED，一般稱為氮化物 LED，為目前主流產品。以 AlGaInP 材料生產紅、黃色光，以 InGaN 材料生產藍、綠色光，亦為近年業者大舉投資的項目，由於化合物半導體的材料特性不穩定且易碎，如何掌握磊晶配方如：溫度、壓力、材料比例較為關鍵技術。

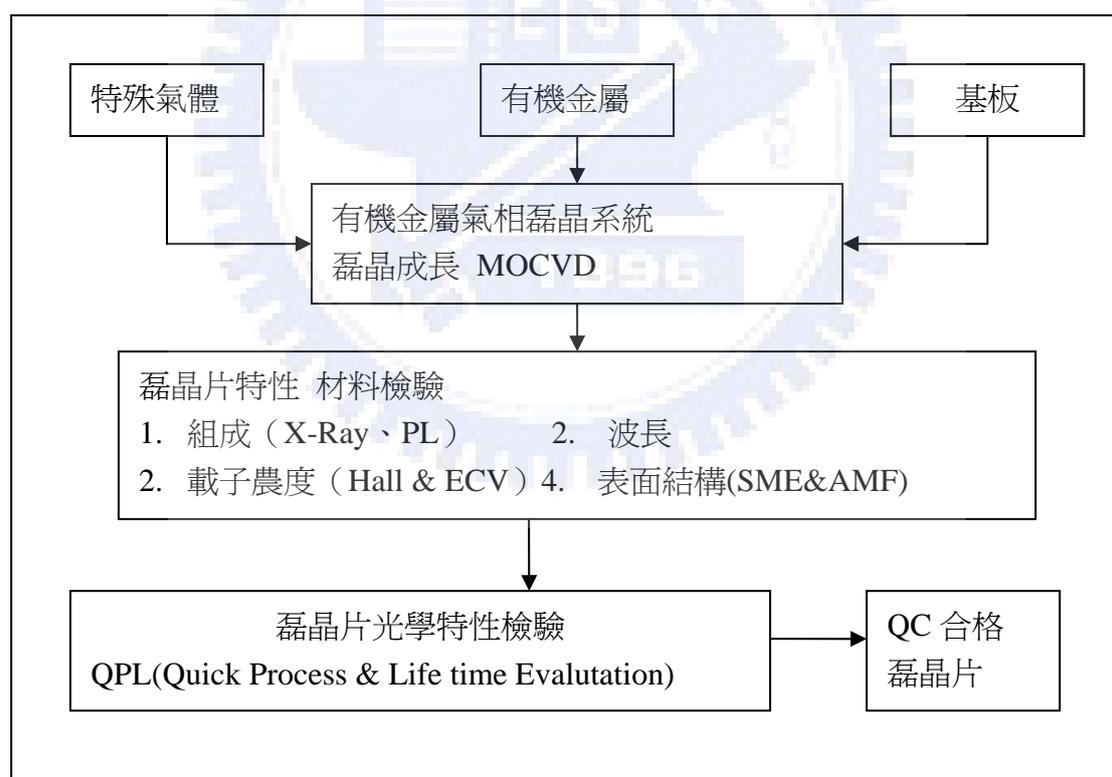


圖 17：上游磊晶片製造流程圖

資料來源：元矽光電

另外 InGaN 未來數年仍為藍光 LED 主流技術(目前只有三種物質可以產生藍

光，InGaN 外尚有 SiC 和 ZnSe)，因為 InGaN 系在製程結合 MOCVD（有機金屬氣相磊晶法）技術後，不但解決不同物質（使用來增加亮度）不同熔點在 Epi（磊晶）過程中，溫度難以控制的問題，亦對在多層超薄磊晶（multiple ultra-thin layers deposition）過程中精度要求非常高的問題提出解決，而最重要的是，在單一機台生產片數上，已由 3 片、6 片至 11 片，甚至 24 片，大幅提升生產效率，在有效擴大經濟規模後，所帶來的成本及價格下降使白光 LED 在家用照明的應用提早到來。

磊晶方法	特色	優點	缺點	主要應用
LPE	以熔融態的液體材料直接和基板接觸而沈積晶膜	操作簡單，磊晶成長速度快，具量產能力	磊晶薄度控制差，磊晶平整度差	傳統 LED
VPE	以氣體或電漿材料傳輸至基板促使晶格表面粒子凝結或解離	磊晶長成速度快，量產能力尚可	磊晶薄度及平整度控制不易	傳統 LED
MOCVD	將有機金屬以氣體型式擴散至基板促使晶格表面粒子凝結	磊晶純度佳，磊晶薄度控制佳，磊晶平整度佳	成本較高，良率低，原料取得不易	HB-LED LD VCSEL HBT

表 13：LED 磊晶方法比較表

資料來源：資策會 MIC

2. 中游

中游產品為晶粒(Dice)。其製造流程：將上游磊晶片做加溫擴散，然後金屬蒸鍍，之後在磊晶片上光罩(Mask)、作平台蝕刻(Mesa etching)、熱處理(Annealing)，製成 LED 兩端金屬電極(Metallization)，接著將基板磨薄、拋光後再作切割，最後崩裂成單顆的晶粒(Dice)，晶粒製作流程如圖 18。

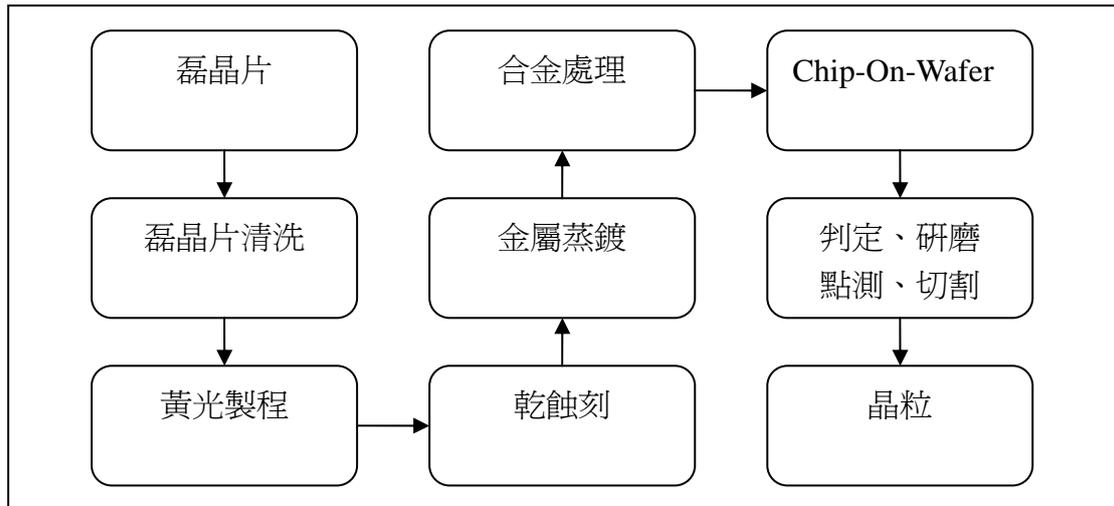


圖 18：中游 LED 晶粒製作流程圖

資料來源：元碁光電

3. 下游

下游為封裝製程如圖 19，將崩裂後的晶粒用銀膠黏著在導線架(lead frame)前端(此製程稱為(die bond))。再以金線分別接合在黏著的晶粒與另導線架尾(此製程稱為 Wire bond)，之後置入灌有樹脂的模具中，待樹脂硬化後取出剪腳即為成品。封裝完成後的 LED 產品在可見光產品方面有燈泡型 (lamp)、數字顯示型(digit display)、點矩陣型(dot matrix)、表面黏著型(surface mount)等，其中 SMD 型 LED 的體積較其他傳統型 LED 小，因此 SMD 型主要用在手機的螢幕背光源及手機的按鍵，故受手機的需求影響甚大。

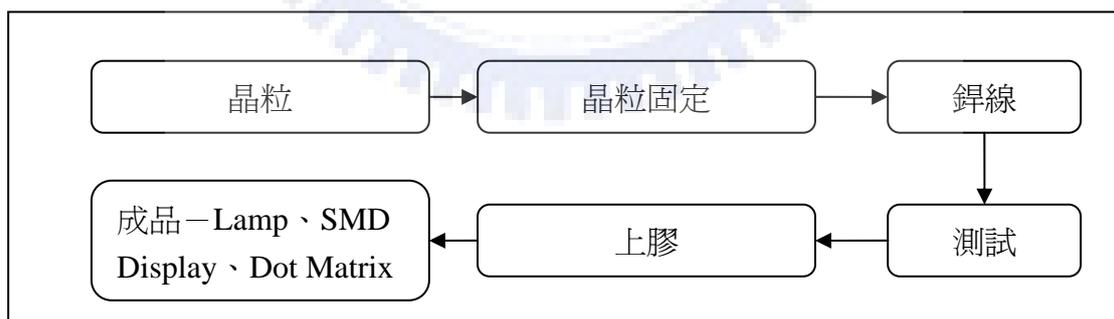


圖 19：LED 下游封裝流程

資料來源：宏齊科技

4.2 LED 結構

LED 由發光源的 LED 晶粒及保護晶粒的封裝部分組成。晶粒由光電半導體材料製成，經由通過 P 極及 N 極的順向電壓便可使其發光。而封裝主要部分為支撐晶粒的金屬支架或載具，連接晶粒電極及金屬支架的金屬導線和保護作用之封裝樹脂。

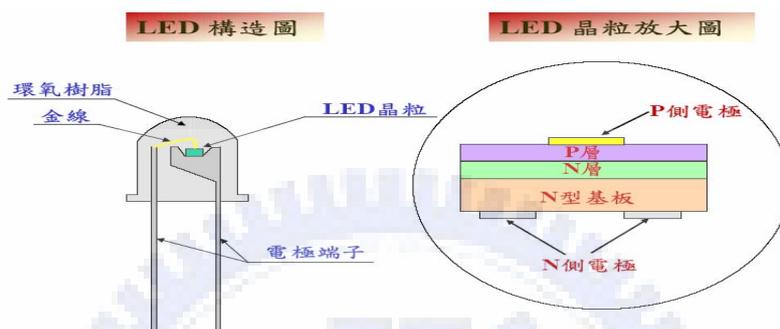


圖 20：LED 結構示意圖

資料來源：工研院 IEK

4.3 LED 應用

1. 一般指示

高亮度 LED 在一般指示上較傳統 LED 亮度高 10 至 100 倍，或者在相同亮度需求上僅需使用 1/10 至 1/20 之電力，因此在許多家電及辦公自動化用品，筆記型電腦或隨身資訊及通信產品上，開始被大量使用，有逐步取代傳統 LED 的趨勢，此為高亮度 LED 用量能持續以超過 25% 之成長率不斷增加的重要因素之一。

2. 表面黏著

表面黏著技術 (Surface Mount Technology, SMT) 元件由於體積小，易於自動化封裝，因此近年來成長率相當快。而表面黏著型 LED 的需求也日益增加。根據估計，未來兩年內，SMT LED 需求量，將超過傳統燈泡型 LED。SMT LED 主要可用於行動電話、汽車光源、筆記型電腦、彩色掃瞄器、感應器及指示器等多項用途。將來隨著 LED 價格的下降，SMT LED 將會被大量使用，因此是一極具潛力，值得大力開發的應用領域。

3. 交通號誌

在全球能源危機共識下，省能源的 LED 交通號誌燈亦受到各國的重視。由於高亮度 LED 的問世，使得交通號誌中的紅、黃、綠燈已逐漸採用高亮度 LED，其中之綠燈便是採用波長為 510 nm 之藍綠光 LED。日本早於 1987 年在仙台市開始設立 LED 號誌燈，而名古屋市、德島市目前已設置全彩的 LED 信號燈。測試結果都符合各項交通法規。使用 LED 取代傳統燈泡於紅綠燈之使用，有下列幾項好處：

- (1) 耗電量低，約只有燈泡之五分之一
- (2) 壽命長，可達 10 年以上，約為燈泡之 10 倍
- (3) 減少更換燈具之頻率，降低維修費用
- (4) 避免「疑似點燈」效應及「燒損」顧慮，安全性極佳

據估計，全世界約有 1000 多萬盞紅綠燈，如果全部採用 LED，大約需要 70 億顆藍綠光 LED，以每 5 年替換一次，預估全世界每年的需求量在 10 億顆左右，對於 LED 而言，是一極為重要的市場。

其他與交通有關的應用如鐵路平交道信號燈、路障或彎道的安全警示燈、一般道路及高速公路上使用的交通資訊顯示板等。目前許多國家多處道路工程已採用或是擬採用 LED 資訊顯示板。此外，如能配合藍色 LED 的使用，使得資訊顯示幕全彩化，將可提供更完整的道路資訊。

4. 大型顯示看板

隨著高亮度紅、綠、藍 LED 成功開發，LED 的顯示看板進入了全彩動畫的世界，其生動的表現方式，擴大了看板的應用領域，顯示看板從以往單色文字表現，到目前進入全彩動畫的顯現，使得大型 LED 顯示看板，逐漸應用在戶外的廣告宣傳及大型活動的現場轉播上。近年來，政府公共建設的使用及交通方面的應用，如高速公路的及時路況及訊息播報，都有擴大使用的趨勢。隨著未來價格下跌，LED 大型顯示看板使用率將越普及化。

全彩顯示幕是以色彩的基本三原色：紅、綠、藍配出白色，其所需的紅、綠、藍輝度比是 1：1.97：0.37，即綠色輝度值需最高。而使用於戶外的全彩顯示幕 LED 亮度須達 1 燭光(candela)以上。在高亮度 LED 未問世前只有紅色 LED，可達到此亮度。無疑地當 LED 問世後成為全彩顯示幕 LED 最佳的選擇。至於在綠光方

面，傳統使用的 GaP 綠光、高亮度綠光 AlGaInP 及純綠光 InGaN LED 的優劣比較可由 CIE 色度圖看出以純綠光 InGaN LED 所形成之全彩顯示幕具有最寬之顯示色彩及較佳之色彩純度。如果能大量生產降低價格，將可進一步擴大全彩戶外顯示幕的市場。

5. 汽車應用

近年來，因高亮度 LED 壽命長、省電、反應快的特性，使高亮度 LED 在汽車指示燈的應用上加速普及。汽車的應用部分，可分為汽車外部使用及汽車內部使用。汽車內部使用包括儀表板、空調、音響等所有指示燈。據估計，一部車大概需用掉 100 顆 LED，就目前市場，包括奧迪、寶馬、福斯等車廠全車系內部採用高亮度 LED，另外日本豐田汽車也已開始將儀表板的背光源換成 LED，其他各車廠也已陸續將汽車內部指示燈改成 LED。而汽車外部使用方面，第三煞車燈、尾燈、方向燈、側燈等應用市場也快速發展，如目前歐系汽車，將所有第三煞車燈改成 LED 的比率已超過 70%，日本車系也超過 25%。除第三煞車燈外，像側燈、尾燈也陸續開始更換，如 Mercedes S-Class、Alfa Romeo 166 及 Cadillac Devil 等車款都使用高亮度 LED 做尾燈。汽車指示燈應用市場的擴大，加速對高亮度 LED 的需求。

6. LCD 背光源

高亮度 LED 的潛在市場為背光源的應用市場，輕、薄、短、小並搭配訊息顯示螢幕的 LED 電子用品大量盛行，如手機、PDA 等均需要配上 LCD 的顯示幕，也因此需要有光源的提供，故高亮度 LED 擁有其優勢進入背光源市場。以目前手機市場而言，在手機競爭愈趨激烈情況下，手機廠商無不絞盡腦汁設計新穎炫麗的外觀吸引消費者，如手機按鍵背光源及訊息顯示面板顏色的變化。目前部分手機廠商已使用高亮度 LED 作為訊息顯示面板背光源。因此在各種可攜式 LED 產品快速成長，未來高亮度 LED 在背光源應用市場亦有其發展空間。

7. 白色及可見光光源

一般傳統的全彩 LED 顯示幕，產生白光的方式是結合紅、綠、藍三種 LED 的發光而形成。由於三種顏色的 LED 發光強度各不相同，必須有一特殊設計的線路調節各種 LED 晶粒的電流，以達到所需之發光亮度，使得混合的白色更加均勻。而日前日亞採用了藍色 LED 激發 YAG 螢光層產生的白光而製造出高亮度白光

LED。由於 LED 具較高能階，利用 LED 激發螢光便可產生黃色光源，與原來的藍光混合便可形成白光 LED。雖然螢光層的轉換效率僅 30~50%，但由於只需一種 LED，因此線路控制較傳統方式簡單許多，尤其是應用在只需白光的用途時，更加方便而具經濟效益。白光 LED 的應用領域相當廣泛，如汽車用面板光源，LED 背光光源等，未來市場潛力無窮。另外以紫外光 LED 激發不同染料或螢光粉而產生自紅光至乃至白光高亮度 LED，發光範圍涵蓋整個可見光光譜，未來前景看好。

8. 照明光源

高亮度 LED 的未來市場是照明光源的應用。LED 如能進入室內照明領域，其市場前景可期。就以推動 LED 產業發展最為積極的美、日二國為例，日本通產省在其「21 世紀光明計畫」中，在 1998-2002 年的 5 年之間，投資 50 億日圓，以推動省電型 LED 照明光源取代傳統電燈泡及日光燈管的政策，並期望在 2007 年達到商品化目標。而美國幾個照明大廠宣布與 LED 廠商策略聯盟積極開發 LED 照明設備。目前在照明應用上發展快速的白光 LED，主要的生產方式有兩種，一種是藍光加上螢光粉，另一種則是用混光的模式，做成白光。由於白光 LED 省電、照明效果佳，光線自然又不會發燙發熱，因此將成為未來照明光源的主流。預計白光 LED 短期內將可進入下列應用市場：閃光燈、手電筒、霓虹燈替代品、裝飾燈、汽車內部及駕駛面板照明、密封光束燈、鹵素燈、及放電燈。就未來整個高亮度 LED 市場發展，白光 LED 將是深具潛力的產品[王美倫論文]。

4.4 個案公司全般態勢分析

本論文所選定之個案公司為晶元光電，在此小節本研究將先探討台灣 LED 產業與晶元光電在全球 LED 產業中的態勢與定位，來判定目前晶元光電態勢為「有利」或「不利」？分析指標包含了資源分析、環境偵測、狀況預測、評估機會與威脅等等。在確定戰略態勢後，提出並評估策略方案與作出決策，然後規畫未來策略並據以執行，如圖 21。此部份屬於孫子兵法十三篇中第一篇，始計篇，重點在於先知（分析判斷）、先策（下決策）、先計（策畫、計畫）與先評（評估）。

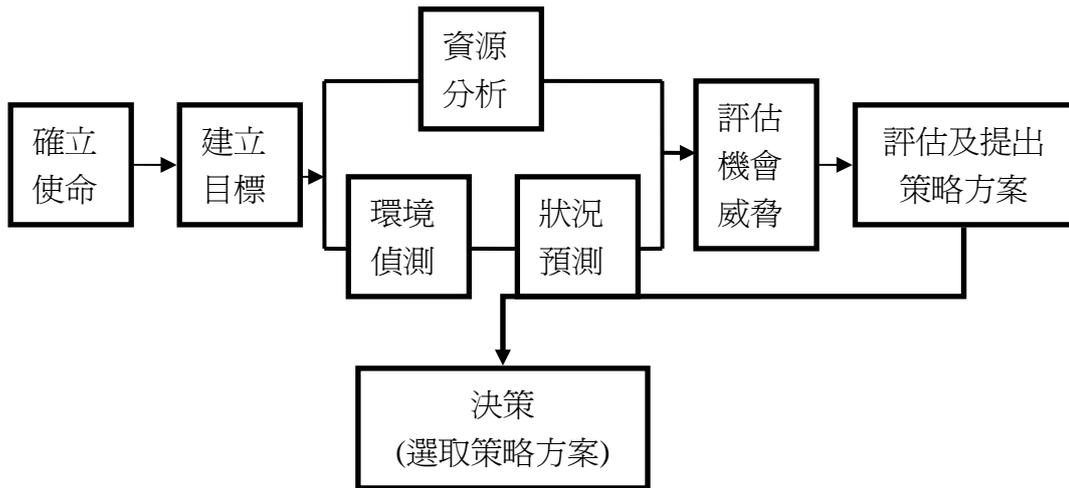


圖 21：企業策略規畫程序

資料來源：司徒達賢，「企業策略」

決策的定義為：當為了達到某一目的時，從兩個以上的替代方案選擇出最好的方案。簡單來說，決策就是「選擇」。而在決策產生之前，須先確定問題的性質且須探討問題的各種影響因素，也就是兵法中的戰略狀況判斷。這些因素包括：相關性因素、關鍵性因素與決定性因素。關鍵性因素包含力（戰力）、空（空間）、時（時間）、統（統合戰力）、久（持久的戰力、支援的戰力）。經過分析之後，可得知戰略態勢為利或不利。當戰略態勢「有利」時，要運用有利狀況，擬定戰略構想；當戰略態勢「不利」時，則須創造有利狀況，擬定戰略構想；當戰略態勢「非常不利」時，則要避戰。下圖 22 為分析戰略態勢之步驟。

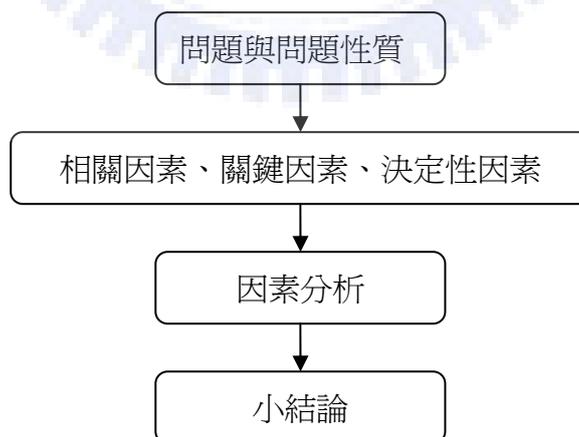


圖 22：戰略態勢分析步驟

4.4.1 個案公司簡介—晶元光電

晶元光電股成立於民國 85，生產超高亮度發光二極體（LED）磊晶片及晶粒。並以自有的有機金屬氣相磊晶（MOVPE）技術，全力發展超高亮度發光二極體系列產品。晶元光電所生產的發光二極體磊晶片及晶粒，具備體積小、耗電量少、壽命長的特點，其應用範圍非常廣泛，適用於消費性電子產品的指示燈、傳真機及掃描器光源、液晶顯示器背光源、室內或室外資訊顯示看板、汽車用燈具、交通號誌顯示燈以及照明燈等。

2005 年合併國聯光電，成為全球最大四元晶粒（AlGnInP）廠商，市佔率達 60%，其中紅光晶粒全球市佔率達 80%，使得互有競爭的日亞化學、CREE 必須向其採購。2006 年晶元光電擴大合併元矽光電，成為全球第四大藍綠光（InGaN）廠商，達 20% 市佔率，成為國外大廠積極爭取委外代工的對象，邁向全球 LED 產業的重要委外代工對象，成為 LED 產業中的「台積電」。

1. 晶元光電的經營策略：

- 專業分工

專業分工使晶元光電更能專注於產品持續改善與創新，提升產品交貨能力及客戶滿意度，並致力於成本與效益的管理。

- 策略聯盟

與國內同業進行策略聯盟，使其能更確實掌握市場脈動，在接近客戶行銷上具有相當大的競爭優勢[網頁文獻]。

2. 晶元光電業務內容

為研究、開發、製造、銷售以下產品：

- (1) 磷化鋁鎵銦磊晶片及晶粒（AlGaInP Epi Wafer & Chips）
- (2) 砷化鋁鎵磊晶片及晶粒（AlGaAs Epi Wafer & Chips）
- (3) 氮化銦鎵磊晶片及晶粒（InGaN Epi Wafer & Chips）
- (4) 假晶高電子移動率場效電晶體磊晶片（PHEMT）
- (5) 異質接面雙載子電晶體磊晶片（InP-based HBT）

- (6) 磷砷化鎵 GaAsP 磊晶片及晶粒
- (7) 磷化鎵 GaP 磊晶片及晶粒
- (8) 氮化鋁鎵銦 AlGaInN 磊晶片及晶粒
- (9) 磷砷化鎵銦 GaInAsP 磊晶片及晶粒
- (10) 光電偵測元件
- (11) 微波通訊用磊晶片
- (12) 光纖通訊用磊晶片及晶粒
- (13) 其他系統及應用零組件

3. 營業比重

表 14：晶元光電營業比重

單位：新台幣仟元

項目	94 年銷售額	佔全年度銷售%
高亮度發光二極體磊晶片 (Epi Wafer)	223,307	6.64%
高亮度發光二極體晶粒 (Chips)	3,137,867	93.36%
合計	3,361,174	100.00%

資料來源：晶元光電公開說明書

4. 商品項目

晶元光電主要商品為高亮度磷化鋁鎵銦發光二極體的磊晶片及晶粒、氧化銦鎵磊晶片與晶粒、磷化鎵砷晶粒、紅外線砷化鋁鎵磊晶片及晶粒、矽偵光二極體，及矽光電晶體。而依發光顏色及材料的不同，可分為如下表 14。

表 15：晶電商品項目表

發光顏色	材料名稱	產晶種類
高亮度紅色	AlGaInP	磊晶片、晶粒
高亮度橙色	AlGaInP	磊晶片、晶粒
高亮度黃色	AlGaInP	磊晶片、晶粒
高亮度黃綠色	AlGaInP	磊晶片、晶粒
高亮度藍色	InGaN	磊晶片、晶粒
高亮度綠色	InGaN	磊晶片、晶粒
一般亮度橙色	GaAsP	晶粒
一般亮度黃色	GaAsP	晶粒
紅外線	AlGaAs	磊晶片、晶粒
偵光二極體	Si	晶粒
光電晶體	Si	晶粒

資料來源：晶元光電公開說明書

5. 主要商品銷售地區

表 16：晶電主要商品銷售地區

單位：新台幣仟元

地 區	94 年度		95 年上半年度		
	金額	百分比	金額	百分比	
內銷	1,327,961	39.51%	1,079,811	36.46%	
外 銷	亞洲	1,919,899	57.12%	1,775,454	59.95%
	其他	113,314	3.37%	106,464	3.59%
合計	3,361,174	100.00%	2,961,729	100.00%	

資料來源：晶元光電公開說明書

4.4.2 問題與問題性質

本研究最終目的為替晶元光電規畫未來營運策略，因此須從全球著眼，瞭解 LED 產業的全球現況與台灣 LED 產業、晶元光電目前所在的定位與態勢後，結合產業面與企業面為個案公司規畫未來營運策略。因此，在此章節所要探討的問題為「晶元光電在 LED 產業中的戰略態勢」。

問題性質為分析後想得到之結果。因此根據所要分析之問題，其問題性質包含如下：

1. LED 產業發展現況，了解晶元光電之定位與未來努力方向。
2. 找出晶元光電之利基和優勢與劣勢，以謀因應對策。

4.4.3 因素分析

影響力將分為三類來作分析，包含了相關因素、關鍵因素以及決定性因素。

4.4.3.1 相關因素

1. 產業現況

(1)全球市場現況

從 2002 年起，在高亮度 LED 需求成長的帶動下，全球 LED 產業呈現兩位數的成長。2005 年由於供應擴張，造成了供需失調，產品單價大幅下滑，使得這一波快速成長的趨勢於 2005 年底劃下終止。2005 年 LED 全球市場量增大，由於單價降低，全球規模達到 57.3 美元，較 2004 年微幅成長 6%，如圖 23。

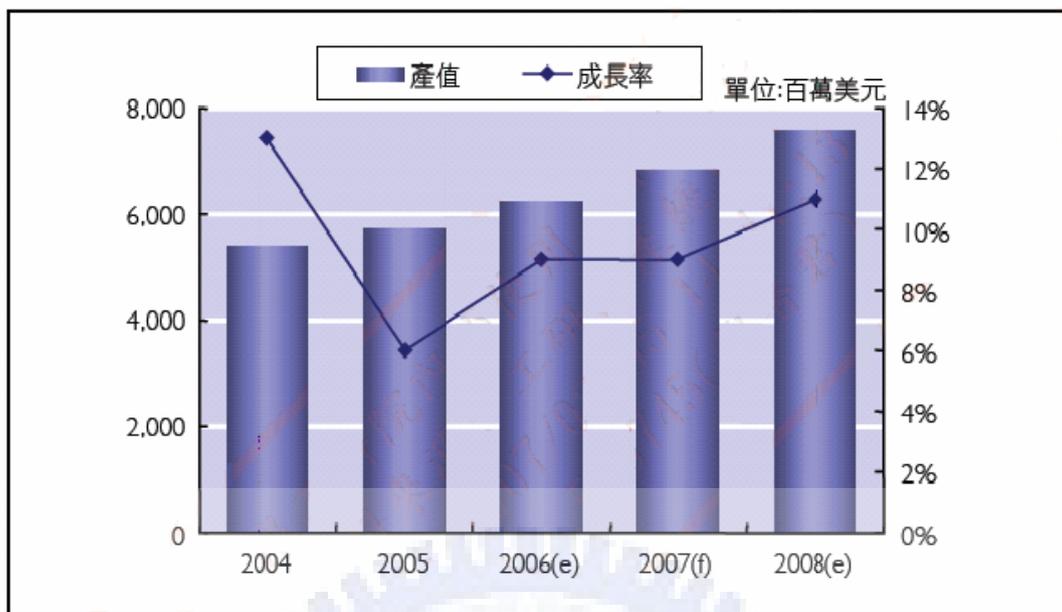


圖 23：2004-2008 全球 LED 市場規模

資料來源：IEK, 2006

由於可見光 LED，產品亮度與發光效率持續提升，台灣 LED 廠商所導引的價格下降，使市場規模大幅成長。此外，不可見光 LED 由於光通訊及手機等短距離通訊市場沒有明顯成長，因此市場呈現持平的狀態，圖 24。

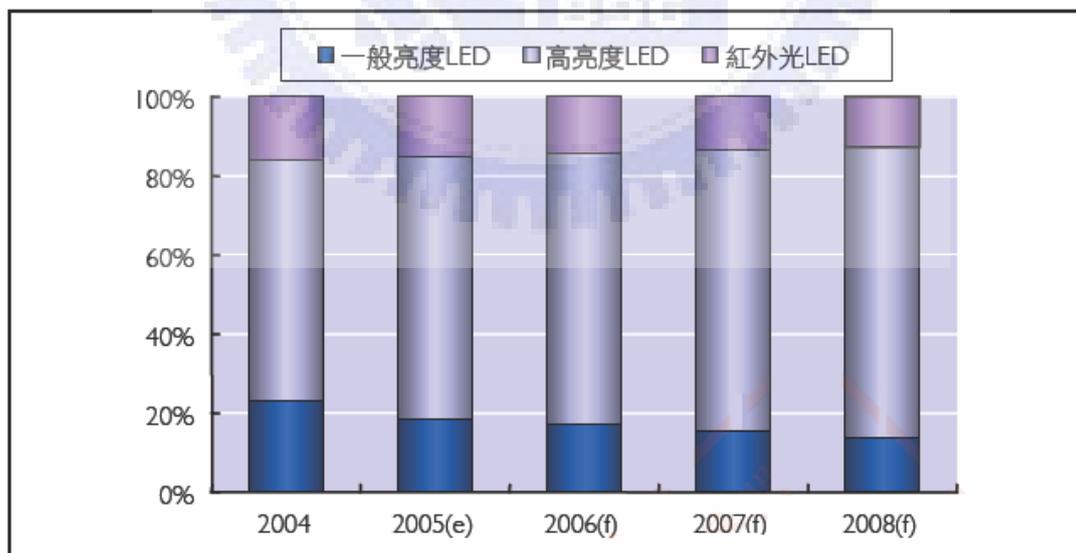


圖 24：全球 LED 產品市場

資料來源：工研院 IEK, 2006

LED 的應用領域非常廣泛，早期 LED 亮度還不夠高時，以能應用在家電、電子產品等的點光源為主；在自 2000 年後，由於高亮度 LED 的開發成功，已可應用為許多可攜式產品螢幕背光源（手機、PDA、數位相機），使可攜式產品成為 LED 的最大應用市場，如圖 25。

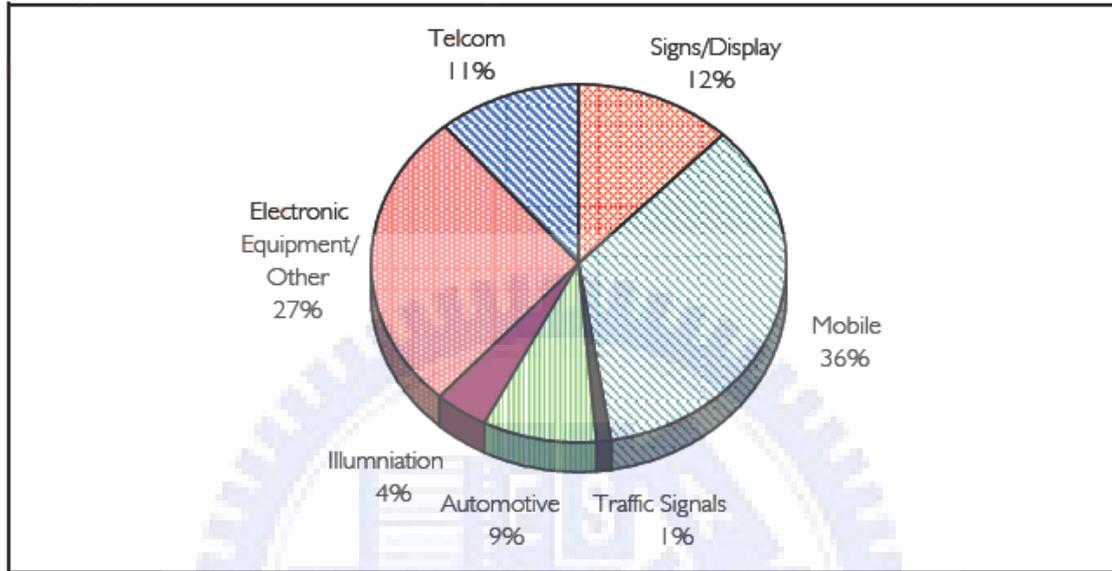


圖 25：2005 年全球 LED 應用市場

資料來源：IEK, 2006

在廠商市佔率部分，依然由日系廠商居全球首位。但近年來台灣廠商使用低價策略已逐漸威脅到日系廠商之地位，同時自 2002 年起，台灣廠商配合韓國手機進入原本由日商所壟斷的 GaN 系 LED 市場後，日系廠商市場佔市率跌至 50%；而美國則因高功率 LED 產品性能佳，使其市場佔有率大幅成長，如圖 26。

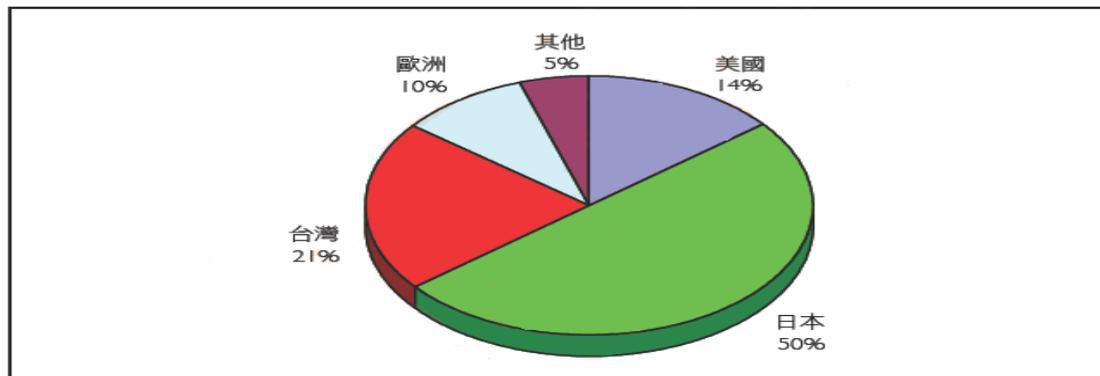


圖 26：2005 年全球 LED 主要供應國

資料來源：工研院 IEK

由於全球 LED 產能大幅增加，市場已出現供過於求的狀態，因此擴大 LED 的應用市場是所有業者的目標，尤其爭取白光 LED 取代傳統照明，具有龐大的市場潛力。2005 年已有多家 LED 廠商為了快速進入照明市場，與照明業者策略聯盟，包括 Color Kinetics 與 David Cunningham 合作、日亞與 Radiant 合作等等，都可見 LED 廠商希望藉由異業結盟來擴大 LED 的應用領域。

此外，專利仍是廠商競爭的關鍵，而全球 LED 專利競爭仍以 Nichia、TG、Osram、Cree、Lumileds 為主體。早期 LED 專利相關的訴訟都侷限在 Nichia 及 TG 上，但由於近年來亞太新興 LED 廠商希望積極透過專利授權來取得專利保護傘，使得專利的訴訟擴大，不再侷限在 Nichia 與 TG 兩家上，且專利訴訟也不再為唯一選項，專利授權情況也增加。

而為了擴大 LED 市場，降低單價為當務之急，也對 LED 應用市場的成長有很大的影響。各國對於降低成本作法不一，歐美日等廠選擇將生產地外移至亞洲以降低生產成本，如豐田合成在台灣設 LED 封裝廠、日亞與台灣光磊建立代工關係等。而台灣廠商以擴大規模經濟的方式達到成本降低的目標。如：2005 年元矽與聯銓合併、國聯與晶元光電合併，2006 年晶元光電與元矽光電合併案。

(2) 台灣市場現況

台灣 LED 產業在數十年的經營下，除了上游材料與下游應用面之外，整體產業結構已相當完整如圖 27。而日本與歐美 LED 產業特性為垂直整合的產業結構，而台灣 LED 產業屬於垂直分工之結構，大部份公司都在中、下游，如圖 28。

		主要廠商		
設備	MOCVD	Veeco、Axtron、Thomas-swan、日本酸素		
材料	Sapphire 基板	Bicron、Honeywell、Kyocera、SHINKOSHA、晶向、金敏精研、漢昌、兆晶等公司		
	GaAs 基板	日立電線、住友電氣、三菱化學、同和礦業、信越半導體、美商 AXT 等公司		
	有機金屬	Shipley、Akzo Nobel、Epichem、Sumitomo 等公司		
	螢光粉	根本特殊化學(Nenoto)、化成 Optonix、南帝化工、肥特補等公司		
	支 架	一詮、金利等公司		
製程	磊 晶	元神、洲磊、華上、廣稼、璨圓、漢光、晶元、連勇、泰谷、力旭、新世紀、炬鑫、佳大世界等公司	全新、信越	
	晶 粒		光磊	洲技
	封 裝	今台、立碁、台灣瑋旦、光寶、光鼎、李洲、宏齊、東貝、佰鴻、華興、億光、興華、先進開發、詮興、優百利、韋典等廠商		

圖 27：台灣 LED 產業結構

資料來源：工研院 IEK



圖 28：日本、歐美、台灣產業結構比較

資料來源：本研究整理

2005 年時，全球 LED 產品供過於求，因此台灣 LED 廠商採取較保守策略，但在產品價格不斷下滑的情況下，對台灣 LED 廠商的財務產生很大的負面影響。台灣未來 LED 產業是否能夠繼續成長之關鍵在於開發新的應用市場，以 LED 替代

中小尺寸LCD背光源為未來的成長的機會。除此之外，正在成長期的照明市場也為未來LED應用市場所注目的焦點。節能的「綠色照明」為全球照明產業的發展趨勢，1991年美國即提出了「綠色照明工程」，目的在於節約照明用電，藉此進而減少對大氣的污染。1999年全台灣照明用電力為23億度，大約相當於一個電廠的全年發電量。目前白光LED發光效率僅約為15-20lm/W，使用壽命約八年，而若要全面取代照明，白光發光效率至少要100lm/W。以白光LED與現在的照明光源比較，壽命約有5倍長，而且可以充份解決廢棄燈管含汞的環保問題，為一無污染的環保光源。全球LED產業均積極往高亮度白光LED發展，其市場潛力無窮。

由下圖29可知，LED的成長動力在未來5年前景看好，尤其是超高亮度LED的未來成長性最具動力，但以台灣廠商96年成長動力而言，應該著眼於高亮度LED的成長，超高亮度LED的戰場仍是屬於國際大廠的天下，其原因是台灣LED廠商在95年仍是以手機產品為主，而其中出貨應用更集中於手機按鍵背光源應用，應用於手機面板背光源的LED的比重雖然有增加，但比重仍不高，以台灣廠商95年的滲透率來看應僅有約10~20%，因此雖然台灣產能世界排名第一，但仍集中於較低價之產品領域，而此領域(標準型LED根據下表可見成長已明顯趨緩，甚至開始下滑，因此96年台灣LED廠商的主戰場勢必要移至高亮度LED市場才能維持其成長動力，由於此領域的單價相對比標準LED高，雖然LED跌價的趨勢是不停止的，但對台灣LED廠的營收獲利躍升仍是最重要的指標。

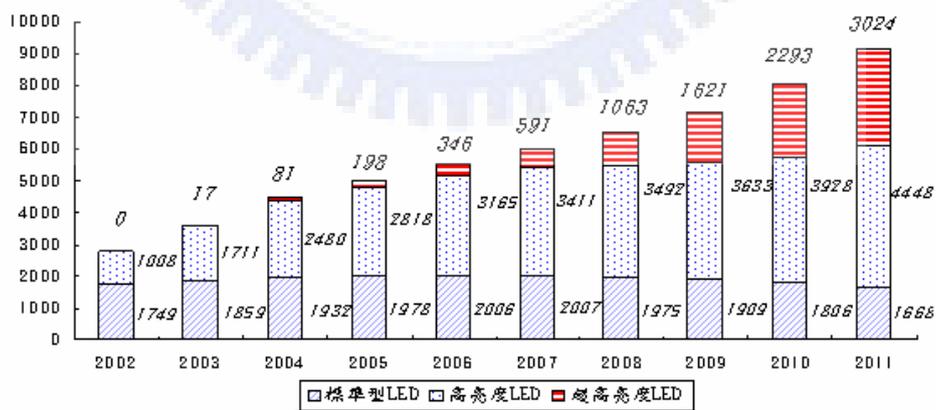


圖 29：2002 年~2011 年全球 LED 市場規模預估

資料來源：iSuppli

(3)技術發展趨勢

LED 技術發展趨勢可分為上、中、下游來探討。

① 上游：磊晶成長

- 開發 MOCVD 生長技術，可一次大量生產晶片以降低藍光 LED 晶片之生產成本。
- 開發優良之 GaN 基板材料，以提昇紫外光 LED(波長 $<360\text{nm}$)之發光效率。
- 以量子點奈米技術，開發可發出多色光之 LED 晶片。

② 中游：晶粒切割

- 使用斜面加工技術，以進一步提昇 LED 之外部量子效率。
- 開發表面粗糙化或光子晶體技術，提昇 LED 之發光效率。
- 在維持效率水準之下，開發增加單顆 LED 晶粒之技術。

③ 下游：晶粒封裝

- 尋找可提升 LED 發光效率之新型態封裝材料，以及開發抗紫外線之封裝材料。
- 改善封裝之散熱方式，以增加單顆 LED 之可操作功率範圍。

此外，在白光 LED 部份，2005 年起全球 LED 廠商積極投入相關技術研發，也獲得相當好的成果，白光 LED 的發光效率在實驗室可達 70~80 lm/W，有長足的進步，期望在未來幾年能成功商品化。此外，GaN 基板、ZnO LED 等新材料之技術開發將持續進步，如何降低 LED 熱阻與光子晶體也是熱門研究方向。在藍光方面，2005 年 Nakamura 研發出新型 GaN 生長技術，具有高發射效率、寬範圍顏色發射、偏振光發射、高遷移率、低功耗等優勢，因此 Naamura 是否能繼續為藍光 LED 帶來新的突破也值得注意。

2. 台灣 LED 產業特色

由於台灣 LED 產業經營重點在中、下游，因此經營特點包括：a. 資金需求低、低階產品技術障礙低，潛在競爭者多；b. 應用市場廣泛，代理商為主要銷售途徑；c. 產業內競爭強度高，殺價競爭屢見不鮮；d. LED 設備及製程化學品等關

鍵原物料掌握於外商；e. 產銷專業分工，效率佳；f. 上下游策略聯盟，達到規模經濟。

此外，台灣 LED 產業有「上瘦下肥」的現象，中上游晶粒價格下跌快，導致獲利率降低；下游因需求多及規模經濟使成本下降，產能利用率較高，因此獲利較上游佳。基礎材料技術需長期研發，導致上游磊晶有高度的技術障礙。

3. 需求面因素／供給面因素

(1)需求面因素

受制於其他產業的供需狀況，如手機按鍵用的藍光晶粒、手機面板用高亮度藍光晶粒及手機背光源用白光 LED 等，皆會因為下游手機廠商訂單而受影響。在 2006 年以前，LED 在手機應用即佔有了 47%之比重，因此 95 年淡旺季變化仍舊是由手機應用所強力主導。而 96 年雖然比重將下滑到 44%，但對台灣 LED 廠商而言仍是重點，而且由於將有機會從低價低毛利率轉往較高價且較高毛利率的發展，因此手機景氣與否影響台灣 LED 廠商營運獲利將更甚於以往。

(2)供給面因素

2005 年全球 LED 市場供需失調，產能競爭的加劇，產品價格大幅下滑，但白光 LED 卻供不應求。高亮度的 LED 技術與專利仍掌握在國外大廠手裡，上游材料也大都掌握於國外廠商，台灣 LED 技術研發投資仍不足。此外，潛在競爭對手均躍躍欲試，包含中國大陸及韓國等，正加緊技術研發。

4.4.3.2 關鍵因素

1. 晶元光電發展之有利因素與不利因素

(1)有利因素

① LED 產品應用廣泛、市場潛力大

由於高亮度 LED 磊晶片及晶粒體積小、耗電量低、壽命長等優點，應用的範圍很廣，如大型顯示幕、汽車架駛面板之背光源、汽車霧燈、方向燈、尾燈、LCD 背光源、行動電話背光源等，都是 LED 的理想應用。一旦高

亮度藍光及白光 LED 發展成功，全彩的室內、室外顯示幕與室內白光照明光源的市場潛在需求更大。

② 台灣 LED 產業結構完整，行銷通路通暢

台灣 LED 產業發展已二十餘年，產業結構完整，中下游的技術成熟穩定，生產效率高。因此，對於上游製造商而言，有中下游產能作為基礎，於接近客戶行銷上有很大的競爭優勢。晶電結合 LED 中下游廠商並與其策略聯盟為特色，藉由專業分工與策略聯盟，可以迅速的掌握中、下游的市場脈動，藉此調整產品的設計與應用方向，以提升晶電的競爭力。

③ MOVPE 核心技術之應用

由於 MOVPE 磊晶系統對材料純度的控制、磊晶層的厚度、均勻性的掌握較 LPE、VPE 好，因此被應用於生產高亮度 LED 及電射二極體晶片，也為光纖通訊用各式光纖元件和偵測器製造、微波通訊用各種發射元件的主要磊晶技術。晶電擁有多多年 MOVPE 磊晶成長技術及開發的豐富經驗，因此對於 MOVPE 系統的設計和改良有獨特的能力，相對於其他公司擁有較佳的競爭力。

(2) 不利因素

① 專利侵權的訴訟風險

在高亮度 AlGaInP LED 技術中，美國 LumiLeds 和日本 Toshiba 都各自擁有專利技術的保護，因此生產高亮度 AlGaInP LED 廠商若無法發展出與 LumiLeds 及 Toshiba 不同製程的專利技術，將會有專利侵權的問題。此外，高亮度 InGaN 藍光、綠光 LED 由日本日亞化學開發成功後，專利侵權成為世界各 LED 廠在發展全彩化製程技術上最常遇到的障礙。

② 市場競爭激烈

由於高亮度 LED 的獲利高，吸引不少廠商進入此塊市場，而市場的競爭狀況轉遽原因在於傳統亮度 LED 產品價格下跌，且未來 LED 發展方向將以高亮度及全彩化為主，因此後來加入市場競爭的廠商皆以高亮度 LED 為目標，加上台灣廠商習慣以削價的方式來進行競爭，使得市場競爭情況惡

化。

③ 勞工短缺，工資成本高

台灣的勞動意願隨著平均所得逐年增加而低落，因此製造業招募勞工不易，勞工成本也太高，造成不利。

2. 晶元光電五力分析

始記篇評估態勢時以「五事」與「七計」來判斷，而五事導引於企業為價值鏈分析，七計導引於企業為五力分析與 SWOT 分析，經由具體的分析比較，才能了解企業是否能成功。以下為圖 30 晶元光電五力分析。

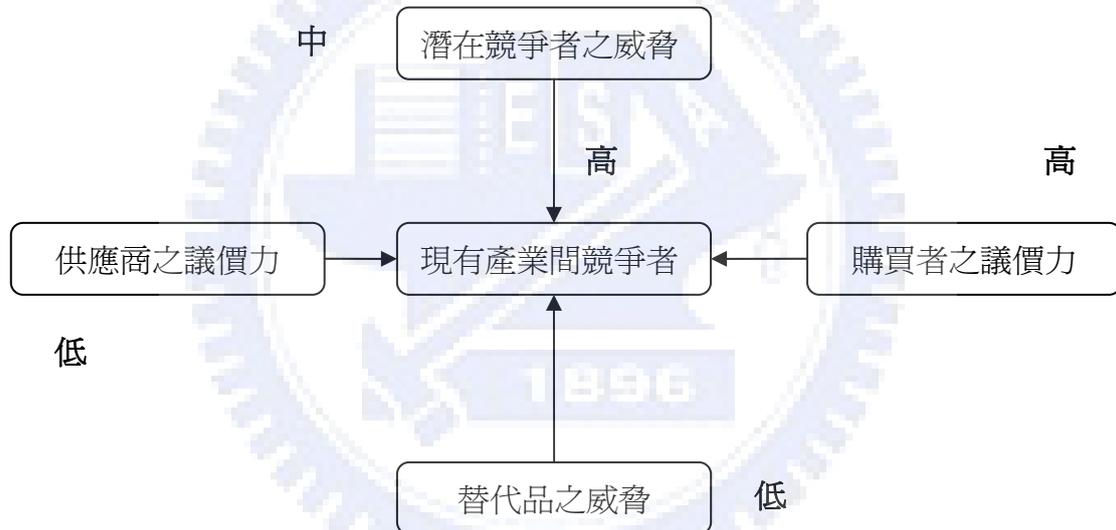


圖 30：晶元光電五分析力

(1) 潛在競爭者對晶元光電之威脅：中等

潛在競爭者包含中國大陸與韓國。中國大陸在 2006 年將半導體照明列入「十一五」計畫，為國家重大工程。此外，大陸科技部也已批准上海、大連、南昌、廈門及深圳為 LED 產業化之基地，且積極尋求資金與技術合作，以期擴大規模。雖然目前大陸 LED 技術較台灣落後，但不可否認未來必會成為台灣 LED 產業的強勁對手。韓國 LED 之產業結構也逐漸建立中，因此台灣 LED 產業需更小心謹慎面對未來的挑戰。

(2) 替代品對晶元光電之威脅：低

由於 LED 為目前最省電且高亮度的照明技術，因此在短期內無其他更有潛力的光源技術可替代之。

(3) 上游供應商對晶元光電之議價力：高

受制於有限的自主研發能力，上游關鍵材料大多向國外進口，且供應商數目有限，價格受制於供應商，因此相對晶元本身議價力低。因此，加碼投資掌握是重要的策略。

(4) 購買者對晶元光電之議價力：低

晶元光電合併後產能大量提昇，下游封裝廠會因為上游客戶家數減少，使議價空間減少。

(5) 現有競爭者對晶元光電之威脅：高

日本、歐洲、美國在專利上仍領先晶電許多，因此是很大的威脅，競爭激烈。但晶電的合併，使台灣出現了第一家國際級的 LED 廠，使晶光未來與其他國際大廠進行交叉授權或策略聯盟時較有利。

3. 晶元光電 SWOT 分析

Strength	Weakness
<ul style="list-style-type: none"> ● 產能優勢、規模經濟 ● 產品線完整 (R、G、B) ● 專利擴充 ● 研發實力國內最強 	<ul style="list-style-type: none"> ● 專利深度不足 ● 產品設計力偏低 ● 上游機台與材料仍仰賴進口
Opportunity	Threat
<ul style="list-style-type: none"> ● 高亮度 LED 在手機閃光燈市場可望大幅成長 ● 中小尺寸背光源市場邁入成長期 ● 靠近廉價大陸勞動市場 	<ul style="list-style-type: none"> ● 專利侵權的訴訟風險 ● 中國大陸跨足競爭 ● 價格跌幅劇烈的風險

表 17：晶元光電 SWOT 分析

由上表 SWOT 分析，可得知晶元光電目前有很大的優勢與機會，因此可利用 Wehrich 所提出的 SWOT 矩陣策略配對 (matching) 方法矩陣如下表 17，可找出

商合晶電之策略為 SO 策為，即為「Maxi-Maxi」原則。晶電應投入資源加強其優勢能力、爭取機會。此種策略是最佳策略，企業內外環境能密切配合，因此企業能充分利用優勢資源，取得利潤並擴充發展。

表 18：SWOT 策略分析表

外部因素／內部因素	列出內部強勢(S)	列出內部弱勢(W)
列出外部機會(O)	SO:Maxi-Maxi 策略	WO:Mini-Maxi 策略
列出外部威脅(T)	ST:Maxi-Mini 策略	WT:Mini-Mini 策略

資料來源：Weihrich ,1982.

4. 晶元光電 DPM 模型分析

DPM 模型可協助企業分析其競合策略，指出目前企業所面臨之狀況，應採取攻、守或退的策略？。下圖 31 為晶元光電 DPM 模型分析，橫軸為企業實力，縱軸為產業吸引力，分別由低至高。由於未來白光 LED 照明市場潛力非常大，因此產業吸引力對晶電來說為高。但以晶電的企業實力而言，雖然在合併後規模增大，但其研發、專利的能力依然不足，企業實力只屬於中等。因此，短期內晶電可採取守勢，同時在致力於研發、專利佈局後，長期可採取攻勢。

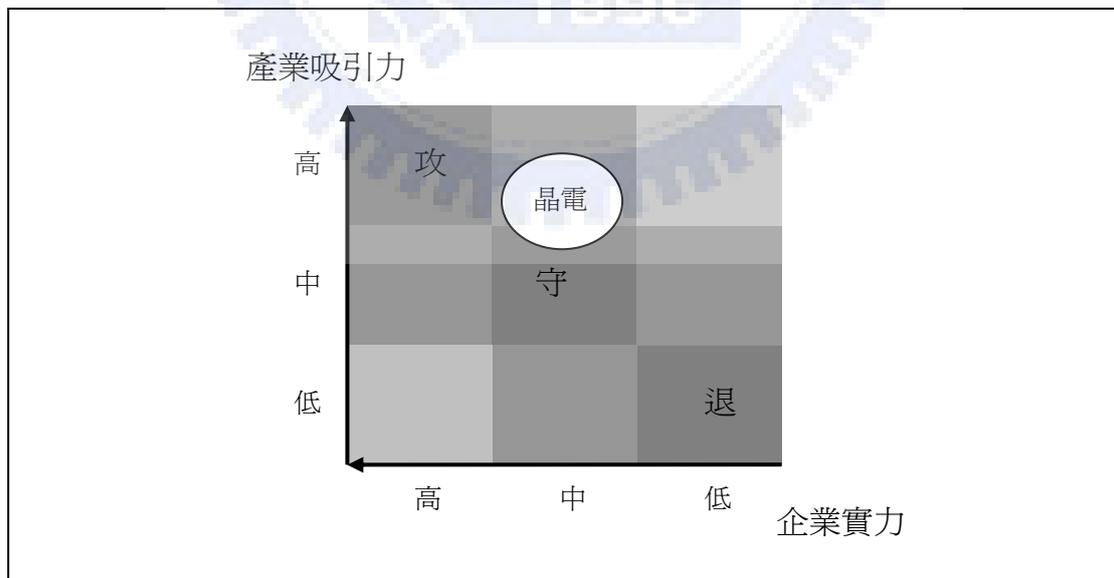


圖 31：晶元光電 DPM 模型分析

機會。

晶元光電在去年與元坤光電整合後，由於公司客戶重疊性不高，因此合併後不僅產品線與客戶群更加完整，兩家申請中與已核准之專利合計達 800 篇以上，專利佈局將會更完整。晶元光電專利，包括台灣核准、台灣早期公開及美國核准的數目如以下列表 18 所示，共有 409 篇。

表 19：晶元光電主要成員專利佈局

成員	公司全稱	台灣核准	台灣早期公開	美國核准
晶電	晶元光電股份有限公司	71	44	23
元矽	元矽光電科技股份有限公司 Epitech Technology Corp. (South Epitaxy Corp.)	22	22	2 6
連勇	連勇科技股份有限公司	17	6	8
國聯	國聯光電科技股份有限公司	64	40	45
聯銓	聯銓科技股份有限公司	20	13	6
合計		194	125	90

資料來源：STPI, 2006

2. 政府政策

全球能源均有短缺的危機，邁進 21 世紀綠色環保光源時代，我國政府將 LED 產業列入兩兆雙星計畫中的重點扶植產業。此外，2007 年四月經濟部召集政府官員、光電業者、光電領域學者商討台灣 LED 照明光電產業發展策略，產官學界都一致認為應建立 LED 的標準，使 LED 業者能順利在專利上佈局。此外，雖然台灣生產的 LED 顆粒數為全球第一，但是在產值上卻遠遠落後日本，其產值是台灣的 2.5 倍，因此政府投入輔助台灣 LED 產業的金額必須要再提高。

3. 原料來源

台灣廠商由於材料研發力不足，因此大多材料皆由國外進口，導致成本下降

的空間有限。由下表 19 可得知，晶元光電與其合併之國聯光電在上游單晶片與中游磊晶片份皆仰賴國外進口，因此對於未來發展不利。因此，晶元光電應尋找替代商或擴大規模經濟提升材料採購的議價能力，透過大量採購以降低材料成本。此外，政府也應協助台灣廠商增加自主研發能力，以提升台灣 LED 產業之競爭力。

表 20：LED 上中下游關鍵零組件及原料的取得

	主要材料	材料來源	產品	進口
上游	單晶片	100%國外進口	磊晶片	國聯、鼎元、信越、晶元、全新
中游	磊晶片	90%國外進口	晶粒	光磊、鼎元、國聯、台科、漢光
下游	晶粒	98%國內供應	燈泡型、 數字/字元型、 表面黏著型、 點矩陣型 LED	光寶、億元、興華、東具、今台、華興、東貝、信眾、台灣松下
	樹脂、導線架、 模具	100%國內供應		
	金線、銀膠	100%國外進口		
應用	燈泡型、數字顯示、 表面黏著、 點矩陣 LED	主要由國內供應	大型看板、 第三剎車燈、 交通號誌、 背光源、IrDA、 搖控模組	瑩寶、光磊、國聯、恒嘉、華興、東貝、新眾、台灣松下

資料來源：IEK

4.4.4 小結論與建議

經由以上分析，可歸納出目前晶元光電之態勢為短期不利，但長期佈局發展仍有利。晶元光電在目前仍扮演快速追隨者的角色，關鍵技術專利仍受制於他人，發展受限，短期內也無法脫離價格競爭的局面，因此短期仍處於不利的態勢。就長期而言，白光產品的應用市場對晶元來說為很大的機會，白光規格也尚未定出，晶元光電若能加碼招攬人材並投入研發、專利佈局，在長期而言為有利的。

第五章

運用孫子兵法思維理則為晶元光電規劃未來策略

由第四章的態勢分析，得知晶元光電在短期態勢不利，應採取守勢；但若能長期有效地佈局，仍有機會可形成有利的態勢。本章節將利用孫子兵法對企業之指引，為晶元光電規劃未來短、中、長期之策略，使其在短期能保持競爭優勢且在長期能增加競爭優勢。本研究以孫子兵法之思維理則為晶電規劃策略，孫子兵法包含十三章，但在此研究中並不會將十三章全部應用至策略規劃，由於將孫子兵法實際應用在企業上仍有困難，因此本研究將挑選合適之章節來運用，此為本研究之限制。

5.1 公司總體策略

公司總體策略所討論的主題在於企業整體之佈局，以及在各事業單位之間分配資源的方法。其中包含了畫分事業領域、策略構想之設計、事業間未來的比重與發展方向、預期之目標等。其中始計篇屬於公司總體策略。因此在規畫晶元光電之總體策略時將以此篇作指引。

孫子始計篇為企業決策目標的管理策略，須分析企業本身優劣，再依據情況規劃最適合的策略。一國最重要的是「道」，而「道」對於企業而言即為企業的「願景」，願景包含了核心概念和未來藍圖。由於 LED 的發明，掀起了綠色照明世代的來臨，晶元光電本身主要生產之產品為超高亮度發光二極體，因此，晶元光電的願景如下：

1. 核心理念：成為世界領先的光電元件製造中心，使光電元件節能廣泛地運用到日常生活中，提高人類生活品質。
2. 未來藍圖：即為兵法中全程戰略構想，分為短、中、長期三目標，依據在第四章小結論所得到的分析結果，將目標設定如下：

(1) 近程目標：

由於晶元光電在短期受制於研發、專利不足，加上各大廠削價競爭導致利潤減少，對晶元光電而言短期態勢並不樂觀。此外晶電在 2005 年與 2006 年合併國聯光電與元坤光電，內部整合、企業文化彼此調適之過程也為一大挑戰，晶元光

電須加強合併後的整合，使合併後的公司能盡快步入軌道。在短期由於專利與研發不可能有太大的突破，但應持續加強白光照明的研發。晶元應將近程目標放在鞏固現有市場的盈收與資金，同時也須加速合併後的內部整合。可以以繼續合併的方式（垂直整合、水平整合）來擴大產能。

(2) 中程目標

中程目標應放眼在尋求新市場機會。過去台灣 LED 市場侷限在日、韓，而部份在中國手機市場。隨著中國經濟的發展，市場當屬萌芽期，對 LED 照明的需求大量的增加，對晶電而言為一很大的潛力市場。晶元的中程目標應放在開拓中國市場，以孫子兵法謀攻篇的「伐交」與中國 LED 廠商合作，配合中國十一五計畫，積極佈局中國的生產基地與銷售管道，開發中國潛在市場。由於晶電在 LED 方面技術比中國先進，因此可以先進的製造技術作價入股，同時在中國尋找研發、管理人才。此外，以既有的智慧財產權為基礎，爭取交換授權。在生產方面，開始量產顯示器背光源，取代原有背光模組。

(3) 遠程目標

以結盟或整合的方式，與下游應用端廠商整合，發展新應用商品。此外，進行上游基礎材料研究，鞏固專利版圖。擴展東南亞和第三世界的 LED 市場。在此階段，主力放在量產白光照明，並參與照明規格的制定。主要發展重點如下表 20。

	1~2 年	2~5 年	5 年以上
生產 (預估市佔率)	氮化系列：40% 四元系列：70%	氮化系列：60% 四元系列：80%	氮化系列：80% 四元系列：90%
銷售	鞏固原有市場	擴展中國市場	開發新興市場
研發	研發白光照明	量產 TFT 背光源	量產白光照明 參與照明規格制定

表 21：晶元光電階段性目標

5.2 公司層級策略—長程策略

在公司層級策略中，將依據孫子兵法作戰篇與謀攻篇作為指導。利用 BCG Mode 來做晶電的策略分析如下圖 33。晶電於合併後，研發資源增加且合併後的規模經濟也使生產成本下降，目前普通亮度 LED 市場也已成熟，市場成場率趨

緩，而晶電市佔率高，為金牛事業。因此，在白光市場尚未開發的情況下，晶電可以將其資金投入繼續研發高亮度藍光，為其問題事業，也就是目前掘起中的 TFT 背光源、汽車白光照明、次世代照明。以進攻的方式搶佔此市場。未來若能在此領域成功，便可使問題事業轉變為星星事業。

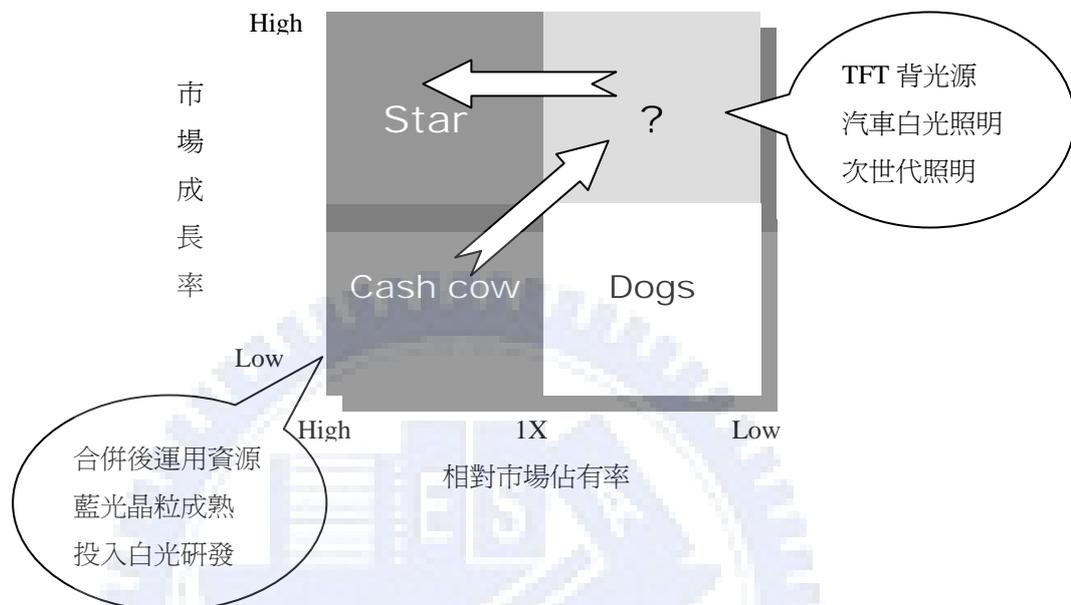


圖 33：晶電 BCG 模型

因此，晶元光電在策略佈局中，將分為四大主軸如下圖 34 分別為生產、研發、應用與市場。在生產方面，在藍光晶粒部份建立專業代工的形象，並擴大產能以降低成本，從削價競爭的市場中獲取利潤（取用於國，因糧於敵，勝敵而益強）。但在擴充的同時，也要作好企業財務管理的規劃，在有限的資金與人力限制下擴產（役不再籍、量不三載），並引進先進的製程，立志成為 LED 產業中的台積電。歐、美、日 LED 大廠通常習慣於高毛利，以研發為導向，將生產委外（役諸侯者以業）。因此，中國的廉價人力與龐大市場為歐、美、日大廠必爭之目標（趨諸侯者以利）。晶電須把握中國市場，及早與中國 LED 廠商合作，在未來，還可進軍第三世界（屈諸侯以害）。

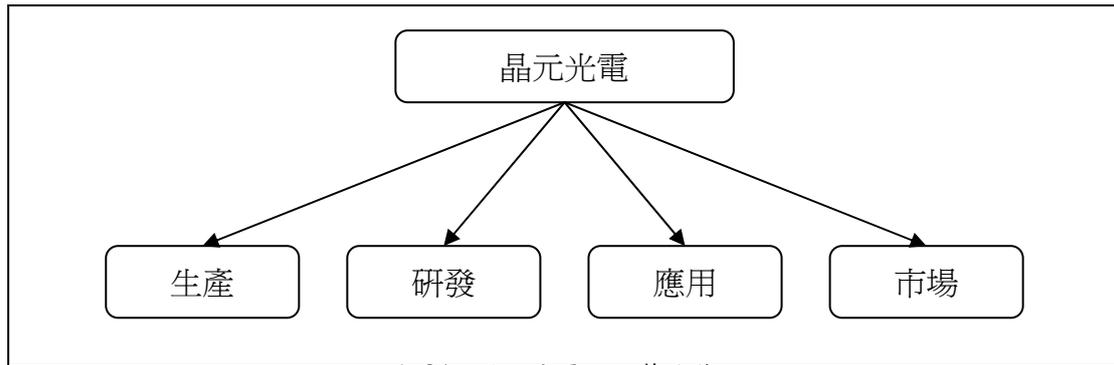


圖 34：晶元光電全程策略佈局

在研發方面，成立研發中心，以高報酬吸引研發人才（賞莫厚於間），投入上游基礎材料和下游應用開發，持續研究 LED 的發光效率，並與 TFT-LCD 大廠合作，使 LED 成為 LCD-TV 的背光源。對企業而言，產品在市場上售出而獲得的利潤即為因糧於敵，同時，產品也必須不斷的創新，才能繼續保持競爭優勢。此外，成立專業 IP 子公司協助母公司專利佈局，研究專利與交叉授權，招攬專業人才研究國內外專利法與國外 LED 廠之專利佈局（避實擊虛）。

在產品市場方面，晶電的目標市場分為三個階段。晶電在短期目標市場為傳統四元 LED 市場與高亮度藍光市場，晶電需鞏固這個兩個市場；中期晶電目標市場為液晶面板背光源市場與佈局中國照明市場；長期目標則為進入全球照明市場。在應用市場方面，晶電可以投資或結盟的方式（伐交）與下游應用廠商共同開發新的 LED 應用產品，使資金投入到回收時間愈短愈好，藉以降低財務風險（兵貴勝、不貴久），同時也能確保銷售管道（居高陽，利糧道），並搜集資訊了解應用市場未來的趨勢，在未來發展應用產品可藉以產生差異化（先知者，必取於人，知敵情也）。最後，晶電應及早進入 LED 產業尚未成形之國家佈局，主要的潛在目標市場包括中國、東南亞等開發中國家。

5.3 事業層級策略—中程策略

事業層級策略的定義為，透過運用公司資源與特異能力取得在其市場或產業中超越對手的競爭優勢[4]。事業層級策略強調各事業單位在各自產業中的生存、競爭與發展之道。事業層級策略的決策基礎有三個：顧客的需要、顧客是誰、特異能力，這三項決定了一個公司如何在一個事業或產業中進行競爭。在孫子兵法中，對事業層級策略的指導即為全軍之部，包含了軍形篇、兵勢篇、虛實篇、軍爭篇、九變篇、九地篇共六篇。全軍之部引申至企業即為企業在進入市場前的策略佈局，指導事業層級中各部門之策略執行。而全軍之部所包含的六篇兵法，

即為指導企業如何創造有利的競爭優勢。六篇中，前三篇為策略佈局；後三篇為策略佈局的保障。

事業層級策略中有三個基本的一般性競爭方法來做選擇，分別是成本領導策略、差異化策略、集中化策略。成本領導策略目標就是要竭盡所能的生產出比其他人更低成本的貨品或服務以勝過其他競爭者；差異化策略是透過在某些方面是獨特的產品來達成競爭優勢；集中化策略則為直接以服務某特定的顧客群或區隔，針對一個特殊的市場作為利來集中策略的執行。晶元光電應採取集中化策略，集中磊晶和晶粒的製造，將資源集在核心事業上。在此階段，生產方面除了擴大產能，也應開始由二、三吋導入四吋晶片的生產，以降低製造成本、提升生產效率與生產品質。

市場方面，全力發展液晶面版背光源市場。在中、小尺寸面板市場，由於 LED 背光源相較源原本傳統背光源 CCFL 省電，因此將 LED 應用在背光源之市場後勢看好。此外，本研究所設定晶電的中期目標為開發中國 LED 市場。軍形篇對企業的指引為企業資源整合後的配置，進入市場之前的資源配置「形」。因此在決定進入市場前資源如何配置前，須先判斷對於中國 LED 市場晶電應採取的行動為攻、守或退？在此部分，可應用企業 SWOT 強弱之座標分析來找出開發中國市場的行動方向，如下圖。

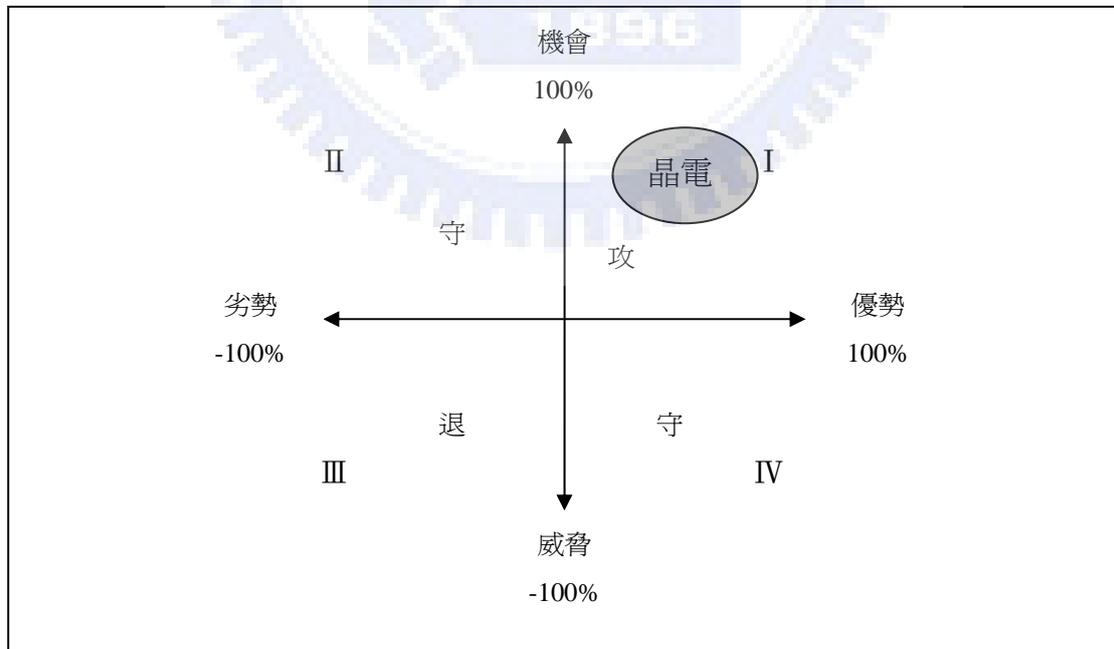


圖 35：晶元光電 SWOT 強弱分析圖

中國發展 LED 時間較短，目前發展較好都在中、下游，且主要的專利技術都掌握在國外大廠，因此中國仍無法與國外大廠競爭。中國下游的封廠規模相較於國際大廠而言仍偏低，且大都為低階封裝廠，因此在設備上也無法和大廠相比，導致其封裝的品質、數量也較差，因此相較於日本、歐美、與台灣較無競爭力。

雖然中國在發展 LED 技術上落後，但在其照明市場商機至少有四十億元人民幣，為一潛力大的市場。中國經濟發展快、能源需求龐大，對於節省能源的次世代照明非常需要。中國的 LED 照明計畫自 2005 年開始啟動，二年投資 2 億人民幣，由中央成立跨部會小組來推。中央成立了指導小組，把這個照明計畫從中央推展到地方，以「把城市亮起來」為口號，在大連、南昌、上海、深圳、和廈門五個產業化基地開始起跑，要在這二年把 LED 的初步規模建立起來。2006 年更以「十一五」計劃以半導體照明列為國家重大工程。目前在中國，大連光產業園、北京亦莊經濟技術開發區、上海張江高科技園、南昌國家高新技術開發區、廈門開元科技園和深圳光明高新園區為中國六大主要 LED 生產中心。圖 36 為中國未來 LED 產值預測。

單位：仟萬人民幣

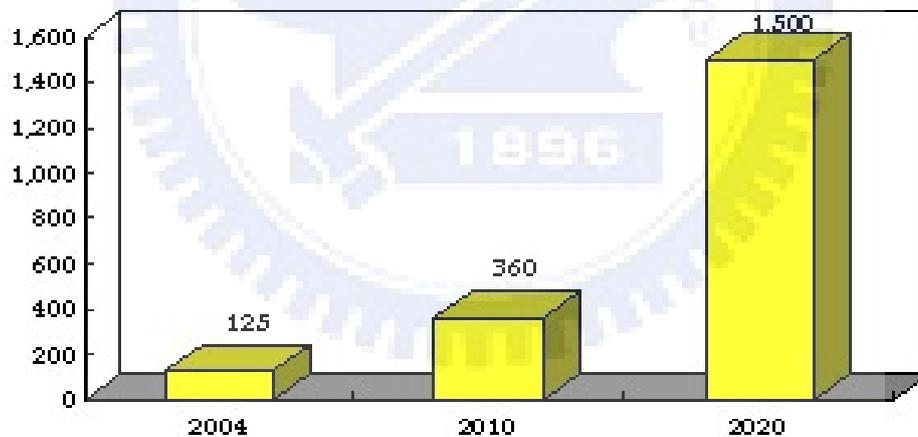


圖 36：中國 LED 產值預測

資料來源：Digitimes

孫子兵法「軍爭篇」的用意在於「爭勝」，而「爭勝」為作戰的目的，其手段為戰場機動與先處戰地。晶電的目標即為搶進白光 LED 照明市場，因此必須要搶進中國市場（先處戰地），然後創造有利態勢才能得勝。全球 LED 大廠看中中國 LED 照明市場的商機，紛紛摩拳擦掌準備佈局，除了飛利浦、歐斯朗之外，美國的 C.K 等大廠，也都在加速佈局中。雖然在中國市場各大廠商欲搶此商機而競爭激烈，但對於晶電而言機會非常大。晶電合併元坤後，以元碁在路燈市場的優

勢條件，對於晶電而言有很大的優勢可以接收中國白光照明的訂單，因此晶電要把握機會進入市場。由圖 35 分析，由於中國商機大，晶電本身擁有比中國優秀的技術，因此在開拓中國市場時應採取攻勢。

孫子兵法中，虛實篇對企業的指引為完成競爭的策畫與計畫，具體作為即為市場分析，在此部分可利用 SWOT 與七力分析來作探討。

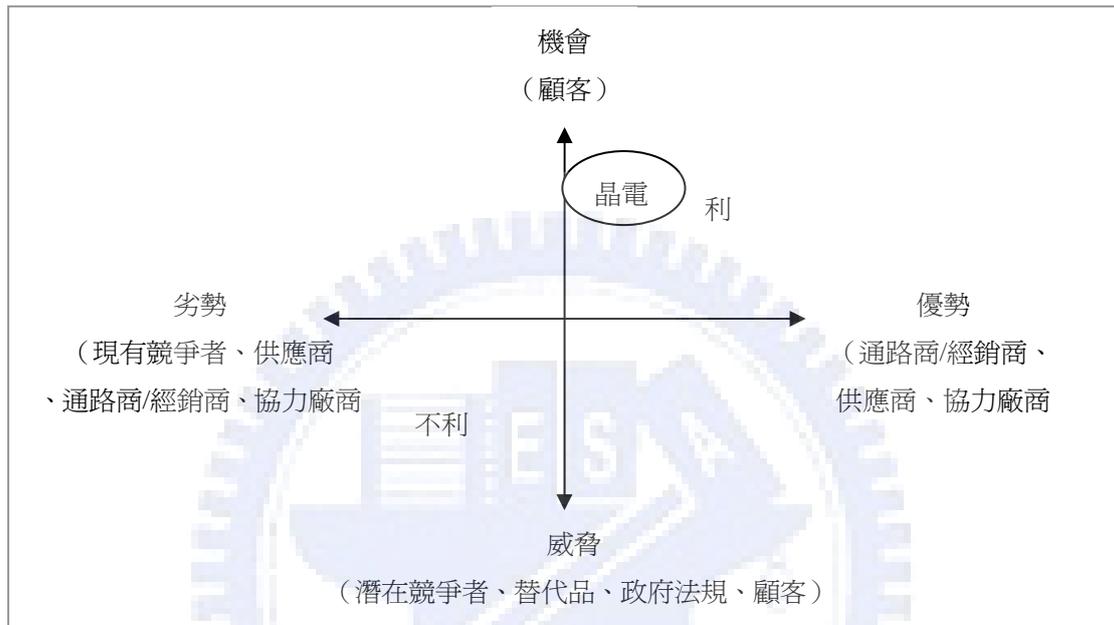


圖 37：SWOT 與七力市場分析

1. 機會：行銷的焦點為客戶，目前能源意識抬頭，中國對節能的 LED 照明需求極大，因此在 TFT 背光源、汽車、照明等皆為顧客所期盼的。(動敵)
2. 優勢：晶電可以充分運用其在代工技術及製造管理的能力、與中國同文同種、有共通語言之優勢來佈局中國 (分離)。
3. 威脅：歐、美、日大廠爭先進入中國市場，此外中國本身也積極發展 LED 產業，產業結構逐漸成形。
4. 劣勢：台灣政府對台灣廠商投資中國的法令限制、中國當地投資法令的限制與投資風險

市場經營是以智取勝，智勝的基礎在結盟，進而增力助力降低阻力，而這即為孫子兵法中軍爭篇導引於企業市場經營的重點。晶電可與中國中、下游 LED 廠商做互補結盟，掌控中國相關照明法令，並了解日、韓、歐、美在大陸市場的

佈局策略（策之一判斷敵人的策略）。並預測 LED 需求成長趨勢（形之一偵察戰場地形），根據市場需求調整產能。

晶電核心在 LED 上、中游，主要為晶片與晶磊的製造，而中國則是在下游封裝，生產規模大，但上、中游晶磊及晶粒的技術不純熟。目前中國照明市場的上、中、下游廠商如下表 21。晶電可與中國上、中游晶磊晶片與晶粒廠商作技術交流合作，協助其發展高效率藍光晶粒；在下游可以中國螢光粉廠商與封裝廠商以策略聯盟方式合作，佈局中國白光市場。

表 22：2007 年 LED 照明產業廠商名單

產品別	單位名稱
MOCVD 設備	中電科技集團、青島光電科技公司
基板	上海中科嘉浦光電材料、秦皇島華博晶體、大連淡寧、深圳奧普、深圳森浩、成都東駿激光、福州晶陣半導體、蘇州蘇美、玉溪藍晶
藍光 LED 晶磊	上海藍光、廈門三安、廣州普光、江西聯創、上海藍寶、江西方大福科信息材料、江西晶大、南京奧鴻、北景長電智鴻、紹興晶磊、廈門明達
藍光 LED 晶粒	上海藍光、廈門三安、深圳方大國科光電、南京奧鴻、大連路美、深圳奧倫德、上海藍寶、深圳億錄、濟寧藍光電子、東莞福地、紹興晶磊、北京睿鴻
螢光粉	長春（上海）科潤光電子材料、大連路明發光科技、北京崇熙科技孵化器、香港華剛光電、北京陽光科技、杭州大明螢光粉、全國稀土螢光粉燈、浙江古越龍山、上海巍巍光能新材料、江蘇歐迪
白光 LED 封裝	廈門華聯電子、香港華剛光電、佛山國星光電、江蘇華生、蘇州半導體、深圳世峰、深圳國冶星光、江蘇穩潤、深圳銳拓、深圳瑞龍、河北立德、富士光電、宜興瑞光、深圳神光、深圳藍科、深圳順和興、深圳億錄、深圳凱信、深圳立廣、濟寧藍光電子、寧波愛米達、華東電子、長春中新、上海真空電子器件

資料來源：PIDA

5.4 功能層級策略—短程策略

功能層級策略是為了發揮企業各功能層級協調合作達成任務的能力，包含四個目標：效率、品質、創新、迅速回應顧客需要。功能層級的策略規劃包括財務策略、人力資源、採購策略、製造策略與行銷策略等。

功能層級策略在孫子兵法中屬於破敵之部，包含行軍篇、地形篇與火攻篇。破敵之部之重點在「全軍破敵」。「全軍」為軍隊進入戰場前運用兵法六連環進行戰略佈局，使軍隊維持完整戰力，使其在戰略、戰術的指導下，以有利態勢進入

戰場「破敵」，目的地為獲勝。對企業而言，是以公司特異能力進入市場經營，滿足顧客需求，旨在獲利。晶電的短程目標為內部整合、擴大產能、加強研發與培養人才，可從財務策略、人力資源、採購策略、製造策略、行銷策略等來執行之。

5.4.1 財務策略

對晶元光電而言，其財務策略就是要減少財務風險的發生。晶電短期目標在擴大產能，期望以垂直整合或水平整合的方式使產能增加、降低單位生產成本。而擴大產能的風險就在於市場變化產生的財務風險。孫子兵法地形篇在管理學的指導為低階實務及應變管理，也就是企業對於外在環境的因應策略，為公司無法事先規畫的策略。因此晶電須規畫其應變計畫與執行風險管理，才能避免危機的發生。應變管理分為事前、事中、事後應變管理，事業應變管理重視資訊收集，重點防範於未然；事中應變管理為在危機發生時，做快速的處置，目的在防止事態變嚴重；事後應變管理在於作好善後，使損失減到最小。

晶電可能面臨到的三項風險分別為：市場變化風險、海外投資風險、專利風險。在市場變化風險部份，應設立市場情報部門，搜集最新的市場情報。目前晶電出產之晶粒之應用市場為手機、通訊用品，因此當這些市場萎縮，市場需求一旦下降，晶電將面臨供給過剩的財務危機。因此，除了目前晶電欲進入的白光照明市場之外，晶電應先尋找其他替代市場，如微波電子通訊元件及醫療器材等 LED 應用市場，以避免目前應用市場萎縮所造成的風險。在海外投資風險部份，由於晶電在中程規劃希望以策略聯盟方式進軍中國白光市場，因此在選擇策略伙伴時，對方的財務狀況與信譽為考慮重點。台灣廠商西進中國時，常因不了解當地法規而吃虧，晶電在與中國 LED 廠商合作前，除了必須研究當地投資之法令規章之外，也需對當地廠商作深度的了解，選擇可信任的廠商共同合作，才能分擔風險。最後專利風險部份，當開發新產品時，在發佈前需搜集相關專利資訊，才能避免專利侵權而遭受損失而賠錢，同時也要防止公司內部專利機密的流出。

5.4.2 行銷策略

行銷的定義為，行銷者以最低成本、最短時間，透過各種管道提供商品及服務，使顧客的需求獲致最大滿足。孫子兵法地形篇對企業而言為企業突發式策略，無法事先規畫而採用的突發式策略，引申至企業為行銷 4P 所構成的行銷組合。行銷組合包含許多工具，因此其說法相當分歧，一般都以 4Ps 為主，包括產品 (product)、價格 (price)、通路 (place) 及促銷 (promotion)，以消費者

為中心的目標市場而構成一個完整的行銷策略組合。晶電的顧客主要為下游封裝廠與應用端廠商，因此其行銷組合如下表 22。

Product	Price
標準化大量生產高附加價值與高亮度之 LED 產品	合併後擴大規模經濟，使產品單價下跌，採取低價策略
Place	Promotion
維持原本銷售市場，同時透過合作與中國 LED 策略聯盟建立通路，拓展中國市場	建立品質與效率之口碑，增加顧客忠誠度並吸引新顧客

表 23：晶電 4P 行銷組合策略

5.4.3 人力資源

由於 LED 專利掌握在國際大廠手中，因此人才蒐尋與訓練為晶電是否能在白光照明市場中嶄露頭角的關鍵。短期由於晶電合併，組織人員重組，在此階段應著重於組織文化的融合與重建，並訓練員工在不同廠區內設備的操作，提高生產效率，使晶電能儘快步上軌道，如 TS-16949 專案，目的在於全面落實品質政策，要做對、做好、滿足顧客；並用心、用智，改善並創新。中期晶電須著重在人員在開發設計能力上的培訓，開設訓練課程提升研發人員之能力。長期可網羅國外人才，以高薪與優渥福利制度吸引國外優秀人才回國協助產品開發並與大專院校開設專門課程，訓練未來研發人才。

5.4.4 採購策略

晶電主要採購產品為最上游原料。由於原料晶電自主研發能力不夠，因此 90%原料須自國外大廠購買，對晶電來說不利。但 2006 年合併元坤光電後，晶電成為全球第四大藍綠光（InGaN）廠商，達 20%市佔率。產能的擴大所需原料增加，因此規模經濟下的大量採購對晶電而言能有更穩定的原物料來源，同時對上游原料廠商也能有較高的議價力，降低原物料成本。晶電除原本上游原料供應廠商之外，需另覓新供應原料來源或替代原料，以防未來原料供應短缺而造成的損失。

5.4.5 製造策略

晶電在製造上以生產高品質、低價格與提升生產效率為目標。晶電在合併後需先調整目前分散的廠區，使各工廠之生產效率能達到最適化。此外，晶電須檢視目前其生產流程，找出可改進之處。此外，調整生產線使各工廠能彈性生產而不致於受到市場供需變化而受影響。

5.5 獨立資訊情報部門

孫子兵法最後一篇為「情報篇」，其在兵法上是屬於間諜戰，目的在獲取情報的內容，包括情報、離間、策反、起義、欺等。但若直接將用間篇引申至企業則不適用，因為不正當的獲取其他公司機密會遭相關法律的訴訟。因此對於企業而言，「用間」的前提是守法。在孫子兵法全程戰略架構中，用間篇連貫整個戰略的執行。在戰場中，成敗的重要關鍵在於是否有獲得正確的情報，而在市場也亦然。企業執行策略時，若不能獲得最新的情報，可能會因產品推出延遲、未能解顧客需求等因素而導致失敗，尤其在技術不斷更新的高科技產業，情報的錯誤與延遲對企業有更大的影響。晶電應獨立設立資訊情報部門，蒐集、整理、判斷與運用市場上相關的情報，包括總體經濟、政府政策、法規限制、保護政策、技術發展、專利等。並在策略的執行過程中，依所獲取的情報對企業策略作迅速、彈性的調整。因此，情報為一個全程的佈局，如果全程都可以掌握到所有影響因素的變化，在計畫執行時危機發生的機率就會降低，而晶電才能維持其競爭優勢，得到最後的勝利。

第六章 結論與建議

6.1 研究結論

台灣 LED 發展 30 年至今，產量為全球第一大，產量位居第二，在全球 LED 產業中成績非常耀眼。而其中晶元光電在 2005 年與 2006 年分別購併元矽光電及國聯光電後，在高亮度藍光產量已達全球第四。近年來白光 LED 需求的增加，藍光 LED 未來的發展更值得期待，而晶元光電在合併後，不僅規模擴大，且在專利佈局也更加完整，有機會可以與美、日 LED 大廠在未來白光照明上競爭。晶元光電若能及早作好策略規劃與佈局，對於進入白光照明市場將更加有利。

LED 產業為一快速變動之超競爭產業，因此企業於策規劃時若只以意圖式策略作規劃會受市場變動過快而使策略失效。如何在快速變動環境下規劃未來策略對於高科技產言而言是一大挑戰。孫子兵法包含完整的戰略層級架構，形成完整的戰層級由國家層級至戰技層級，每一層都緊密串聯。而此戰略層級可以引用至企業協助其規劃策略。在規劃策略前須對情勢先作判斷，由第四章晶元光電態勢分析得到目前晶元光電在短期由於專利不足、研發能力不足而不利。長期則因新品電具有潛力，因此若做好策略規畫及早佈局，態勢將會是有利的。

本論文研究晶元光電之短、中、長期策略如下：

6.1.1 短期策略

在短期，晶元光電經歷二次的購併後，須先對公司做企業文化與人力資源的整頓，使公司能儘快步入軌道。因此晶元須著重公司之基礎活動，將資源與人才做最佳化的配適。

1. 財務：上、下游廠商以合作或結盟的方式分擔風險
2. 行銷：低價策略、高亮度產品、策略聯盟建立新興市場通路、建立顧客忠誠度
3. 人資：訓練廠區員工之功作效率、培訓白光 LED 研發人才、高薪吸引國外人才、與大專院校合作開設課程提早訓練研發人員
4. 製造：重整目前分散之廠區，並作規畫使各廠區之產能利用率最佳化
5. 情報部門：設立情報資訊部門以搜集 LED 市場相關情報

晶元光電在合併後由於擴大規模經濟，因此在成本上能獲得更有利之情況。短期策略可以以有限的財力上，繼續以水平合併的方式購併同業或以垂直合併的方式與上、下游廠商合作，繼續擴大產能來面對產品價格下滑之競爭。

6.1.2 中期策略

晶元光電在中期策略應將重點放在中國白光照明之佈局。中國由於能源需求量大，因此對於節能之需求也相當大。LED 由於省電，為未來最有可能取代白光照明之設備，全球各大 LED 廠也紛紛投入白光 LED 之研究。中國照明市場預估有四十億人民幣，晶元光電若想搶攻此一市場，須要儘早進入佈局。晶元光電在上、中游技術優於中國 LED 之廠商，可與中國上、中游廠商做技術合作，先處戰地，配合中國十一五計畫佈局中國的生產基地與通路。同時在下游也可與中國螢光粉廠商與封裝廠商合作，降低封裝之成本。

6.1.3 長期策略

晶元光電在長期策略中應利用目前在藍光事業上穩定的現金流投資到顯示器背光源與次世代照明上。由於現在普通亮度之藍光市場已成熟，因此單價也逐漸下降，雖然晶元光電在此區塊市佔率亮，但其獲益卻受手機市場之景氣影響而慢慢變少。晶元光電在長期須開發新市場，因此須穩固目前擁有之市場，並將所獲得之利潤轉投資開發白光 LED。因此，當普通亮度藍光市場消失時，晶元光電可以新市場繼續穩存在於此產業。

長期策略分為四方面：

1. 生產：在藍光晶電市場建立專業代工形象，擴大產能以降低生產成本
2. 研發：成立研發中心，投入上游原料研發與高亮度藍光 LED 之開發
3. 市場：目標為全球白光照明市場，並佈局未開發市場
4. 應用：與下游應用廠商合作開發新應用產品

6.2 後續研究建議

1. 本研究以孫子兵法理論作為研究基礎，孫子兵法雖能指引企業規畫策略，但在實際上仍無法作套用完整架構。由於本研究個案廠商為上、中游代工廠，因此在兵法相關行銷章節較難以詮釋。後續研究者可以不同產業之個案再逕行研究是否孫子兵法在不同產業有不一樣的適用方式。
2. 本研究結果中，晶元光電中、長期將進軍中國白光照明市場，後續研究者可更加深入探討未來其在中國照明市場與其他 LED 大廠之競爭策略。



中文文獻

- [1] 全球光電市場與台灣光電產業回顧與展望報告，財團法人光電科技協進會，2006。
- [2] 白光 LED 新興市場機會與材料發展趨勢，工研院 IEK 化材組，2005。
- [3] 司徒達賢，「策略矩陣分析法基礎」，管理評論，第十三卷第二期，1~22 頁，民國 83 年。
- [4] 黃營杉譯，原著 Charles W. L., Gareth R. Jones，「策略管理」，華泰，1999。
- [5] 李建中、虞孝成，「孫子兵法與競爭優勢」，交大出版社，2006。
- [6] 電子零組件工業年鑑，工研院，2006。
- [7] 2007 年 LED 產業展望，雙週刊，2007。
- [8] 周延鵬，「虎與狐的智慧力／智慧資源規劃 9 把金鑰」，天下文化，2006。
- [9] 司徒達賢，「策略管理新論－觀念架構與分析方法」，智勝文化，2004。
- [10] 蕭新永，「孫子兵法的管理智慧」，商業周刊出版社，1998。
- [11] 王宇飛，「商人活用孫子兵法」，正展出版社，2003。
- [12] 林清河，「策略管理」，科學發展，2006 年 3 月，p. 12~p. 19
- [13] 范慧宜，「我國高科技產業國際競爭優勢之實證研究－以 LED 為例」，中國文化大學碩士論文，2000。
- [14] 唐淑芬，「我國發光二極體上游廠商的經營策略與競爭優勢之研究－以 A 公司為例」，交通大學經營管理研究所，2002。
- [15] 江文瑞，「台灣可見光二極體上游產業的競爭策略」，義守大學管理科學研究所，2004。
- [16] 王美倫，「台灣 LED 產業發展之策略分析」，交通大學科技管理研究所，2005。
- [17] 司徒達賢，「策略管理」，遠流出版公司，1995。
- [18] 吳思華，「策略九說：策略思考的本質」，臉譜文化出版，1998。
- [19] 2005~2006 光電產品採購指南，財團法人光電科技工業協進會，台北，2005。
- [20] 台灣與全球光電產業及技術調查，財團法人光電科技工業協進會，台北，2005。
- [21] 徐作聖，「策略致勝」，遠流，台北，1999。
- [22] 守屋洋，「孫子兵法：經營策略應用」，台北，遠流出版，1988。
- [23] 安平編譯，「活用孫子兵法與經商」，台北，正展出版社，2000。
- [24] 檀明山，「孫子兵法商戰謀略」，台北，吉根出版，2001。
- [25] 戴國良，「經營策略企劃全書」，台北，城邦文化事業，2004。

英文文獻

- [1] Porter, M.E., The Competitive Advantage of Nations, 1990.
- [2] Koontz, Harold & Weihrich, Heinz, Essentials of management, New York/McGraw-Hill, 1990.
- [3] David A. Aaker, Developing business strategies, New York, John Wiley & Sons, 1992.
- [4] Charles W.L. Hill, Gareth R. Jones, Strategic Management Theory, 1999
- [5] Steiner George A., Top Management Planning, 1969
- [6] Mintzberg Henry, The rise and fall of strategic planning, 1994
- [7] Kotler, Philip, Marketing Management: analysis, planning and control, 1972



網頁文獻

- [1] 工研院國際合作知識分享網<http://www.ipc.itri.org.tw>
- [2] 晶元光電股份有限公司<http://www.epistar.com.tw/index.htm>
- [3] 聯合新聞網<http://udn.com/NEWS/mainpage.shtml>
- [4] LEDs Magazine <http://www.ledsmagazine.com/main>
- [5] STPI科技政策研究網 <http://cdnet.stpi.org.tw/techroom.htm>
- [6] 中國產業經濟信息網 <http://www.cinic.org.cn>
- [7] 中國光網 <http://www.cnlaser.net>
- [8] 今日電子 <http://www.epc.com.cn/>
- [9] 光電科技照明網 <http://www.ledlighting.org.tw/>
- [10]] 賽迪數據在線 <http://www.cciddata.com>
- [11] 工業技術研究院光電所 <http://www.oes.itri.org.tw/>

