

國立交通大學

高階主管管理碩士學程 (EMBA)

碩士論文

台灣中小尺寸液晶顯示器產業
的經營策略分析

A Study on the Business Strategies of Taiwan
Small and Medium Sized LCD Industry

研究生：張錦村

指導教授：楊 千 博士

中華民國九十四年六月

台灣中小尺寸液晶顯示器產業的經營策略分析

A Study on the Business Strategies of Taiwan
Small and Medium Sized LCD Industry

研究生：張錦村

Student : Chin-Tsun Chang

指導教授：楊 千 博士

Advisor : Dr. Chyan Yang

國立交通大學
高階主管管理學程碩士班
碩士論文



Submitted to Master Program of Management for Executives

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of

Executive Master

of

Business Administration

June 2005

Hsinchu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十四年六月

台灣中小尺寸液晶顯示器產業的經營策略分析

學生：張錦村

指導教授：楊 千 博士

國立交通大學高階主管管理學程碩士班

摘 要

隨著行動通訊產品所具備的多媒體應用及數據服務的功能，全彩、輕薄短小、低成本、低耗電、動態畫面及無殘影等特性已成為中小尺寸面板產品的重要特性，而台灣中小尺寸面板製造廠商由於擁有成本低、品質佳及速度快的製造優勢，更是國際大廠的主要代工合作夥伴，不論在行動電話、車用電視、數位相機、數位攝影機、PDA 及可攜式 VCD/DVD、遊戲機等數位產品的出貨皆大幅成長。

據資策會 MIC 公佈的統計資料，台灣中小尺寸面板於 2004 年出貨量為 5 億 1376 萬片，全球佔有率約為 27%，今年出貨量將提升為 6 億 4800 萬片，全球佔有率可望再提高至 32%。台灣中小型面板出貨量已穩居全球第三，僅次於日、韓兩國。國內中小型 TN/STN 面板於 2004 年的產值為 495 億元，中小型 TFT 面板的產值為 412 億元，較前一年成長 140%，主要歸因於手機及影音用面板訂單遽增所致，為各型面板成長率最高者。

中小尺寸液晶面板的應用產品大都為消費性電子產品，其特性為多樣化、壽命週期短、客製化程度高、認證時間長，這也創造了不同規模面板廠商生存的空間及成長的商機。但由於大陸面板業者的崛起，再加上日本廠商的整合，利用 3.5 代以下 TFT-LCD 設備積極擴充中小型面板的產能及市場，故未來幾年內，台灣中小型面板廠商將面臨更嚴厲的考驗與市場競爭。

本研究希望藉由 Michael Porter 先生的「五力分析」、「鑽石模型」、「產業價值鏈」及「SWOT」等產業分析理論，來研究企業如何建立核心能力，並進一步歸納出台灣中小尺寸液晶顯示器廠商競爭優勢的經營策略，以供業界參考實施。

關鍵詞：液晶顯示器、競爭優勢、價值鏈、五力分析、鑽石體系、核心能力、

**A Study on the Business Strategies of Taiwan
Small and Medium Sized LCD Industry**

Student : Chin-Tsun Chang

Advisor : Dr. Chyan Yang

**Master Program of Management for Executives
National Chiao Tung University**



As multi-media applications and digital services become features of mobile communication products, characteristics such as vivid full color, compact size, low cost, high power efficiency, dynamic pictures, and free of after image also become a mainstream of small and medium sized panels (SMSP). Due to the competitive advantages of low cost, high quality, and short lead time of the Taiwan small and medium sized panel manufacturers have become the worldwide major panel suppliers. Products, including cell phones, car audio-video screens, digital cameras, PDAs, portable DVD/VCD players, audio-video game players, and etc, are all growing significantly.

According to the MIC statistics, in 2004, the Taiwan SMSP manufacturers produced 513.76 million panels which account for 24% of total panels manufactured globally. This year (2005), they are going to produce 648 million panels which are equal to 32% of the world-wide panels.

The total output of Taiwan SMSP manufacturers is the third in the world, only next to Japan and Korea. The total revenue of the Taiwan SMSP TN/STN panels was NT\$49.5 billion and TFT panels was NT\$ 41.2 billion in 2004. In comparison to the previous year, the total output value grew 140% because of the increased order of cell phones and video panels which had the highest growth rate among all other panels.

The small and medium sized LCD panels are mostly applied to consumer electronic products. These products have the characteristics of great diversity, short product life, and high customization. And long customer approval time that have created a chance for all manufacturers to exist and grow. However, due to the rising of mainland panel firms and merger of Japanese SMSP companies who are ambitious to use 3.5 (or below) generation TFT-LCD facilities to expand their manufacturing capacity and market, Taiwan SMSP firms are facing serious challenge and competition.

In this research, using Michael Porter's Five Forces analysis, Diamond model, Industrial value chain, and SWOT, we came out with a future business strategy of the competitive advantages for the Taiwan SMSP manufacturers. Moreover, this research will provide panel manufactures a useful reference on how to building up core competency and management operation mode.

Keyword: LCD 、 Competitive advantages 、 Value chain 、 Five force analysis 、 Diamond model 、 Core competency

誌謝

趕在畢業前夕，論文順利通過審查，此時心中的喜悅已將撰寫過程中的種種挫折與困擾完全拋開了！

本論文能順利完成，首先感謝指導教授楊千博士屢次於困惑中適時的指點迷津。回憶在兵工學校服預官役時，楊老師就是我的區隊長，不憶往事如煙，三十年後卻在交大又續師生情誼，人生旅途擁有如此巧合的際遇，能有幾回！

感謝口試委員蔡銘箴教授、金必煌博士、連水池博士提供了許多寶貴的意見和資料，讓這篇論文在架構與內容上更為嚴謹與完整。當初稿完成時，多承許祿寶教授以其服務於顯示器產業多年的經驗，不厭其煩給予懇切的指正，在此亦表謝忱！

感謝交大 **EMBA** 授課的師長們，讓我在二年的學習過程中一直保持著一顆赤子之心，獲得許多珍貴的專業知識，能再次的成長。而那一小時的北上車程正是我放鬆工作壓力、吐納心情的最佳時刻！更珍惜同窗們在學習過程中相互勉勵、彼此關懷，這種革命感情彌足珍貴！

在「工作」與「功課」兩者都得兼顧的日子裡，緊張繁忙是可想而知的。感謝我的愛妻－家惠，總是在最適切的時刻給予我最大的支持與鼓勵，而論文繕打與文字潤飾的工作全都仰賴她支援，幫我圓了兩年內完成 **EMBA** 課程的美夢！一如二十六年前，也是在她的支持與鼓勵之下赴美深造，一路走來相知相隨，讓我無後顧之憂，徜徉在書香世界！

五十年代，對在純樸農村成長的我而言，「讀書」根本就是一種奢求，一個多麼遙不可及的夢！但是我卻打破了傳統，不斷的抓住每一個成長的機會，把讀書昇華成一種生活的享受，欣然陶醉其中！

今年是豐收的一年！長子、長女也分別取得碩士與學士學位，他們說：「爸爸實踐了『學習永遠不會遲』這句話！」是的，這也許是一句恭維的話，但從兒女口中講出來，卻格外溫馨！的確，「學習」能讓心靈永遠像一潭活水！

張錦村 謹誌於
交通大學高階主管管理碩士學程
2005年6月

目 錄

中文摘要	-----	i
英文摘要	-----	ii
誌謝	-----	iv
目錄	-----	v
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	-----	2
1.3 研究對象與範圍	-----	3
1.3.1 研究對象	-----	3
1.3.2 研究範圍	-----	3
1.4 研究步驟	-----	3
1.4.1 研究方法及流程	-----	3
1.4.2 研究架構	-----	4
第二章 文獻探討	-----	6
2.1 五力分析與競爭策略	-----	6
2.2 企業價值鏈與競爭優勢	-----	7
2.3 產業價值鏈與獲利模式	-----	7
2.4 鑽石模型與產業競爭優勢	-----	8
2.5 SWOT 分析	-----	9
2.6 核心競爭能力	-----	10
第三章 中小尺寸液晶顯示器產業的發展概況	-----	12
3.1 液晶顯示器產業發展歷	-----	12
3.1.1 定義及名詞說明	-----	12
3.1.2 液晶面板的種類及應用	-----	12
3.1.3 中小尺寸面板優缺點比較	-----	14
3.1.4 液晶顯示器的發明與發展	-----	15
3.1.5 台灣液晶顯示器的發跡與成長	-----	16
3.2 產業概況	-----	19
3.2.1 全球中小尺寸液晶顯示器產業概況	-----	19

3.2.2	日韓中小尺寸液晶顯示器產業概況	-----	21
3.2.3	台灣中小尺寸液晶顯示器產業概況	-----	24
3.2.4	中國中小尺寸液晶顯示器產業概況	-----	29
3.3	產業特性	-----	34
3.4	產業結構	-----	35
3.4.1	上游零組件及材料產業分工體系完整	-----	36
3.4.2	中游面板及模組產業	-----	38
3.5	市場規模	-----	38
3.5.1	全球中小型 LCD 銷售量及預估	-----	38
3.5.2	台灣 2004 年中小型尺寸液晶顯示器面板出貨量及產值分析	-----	42
3.5.3	手機產業與顯示面板	-----	45
3.6	未來發展趨勢	-----	47
第四章 台灣中小型液晶顯示器產業競爭優勢分析			-----49
4.1	五力分析	-----	49
4.2	鑽石模型分析	-----	53
4.3	SWOT 分析	-----	57
4.3.1	優勢	-----	58
4.3.2	劣勢	-----	58
4.3.3	機會	-----	58
4.3.4	威脅	-----	59
第五章 台灣中小型液晶顯示器產業的經營策略			-----60
5.1	低成本的競爭優勢策略	-----	60
5.2	核心能力的建立	-----	61
5.2.1	核心競爭力的符合條件	-----	62
5.2.2	核心競爭力的形成過程	-----	63
5.3	專注的策略	-----	64
第六章 結論與建議			-----66
6.1	結論	-----	66
6.2	經營策略建議	-----	70
6.3	可能的後續研究	-----	71
參考文獻			-----72



表目錄

表 1· 液晶面板的主要搭配商品	-----14
表 2· 中小尺寸面板性能比較	-----15
表 3· 全球中小尺寸彩色 LCD 面板生產出貨量及預估	-----21
表 4· 全球 STN 廠商及生產線一覽表	-----22
表 5· 韓國第四代(含)以前的 TFT 生產線及產能統計	-----23
表 6· 台灣第四代(含)以前的 TFT 生產線及產能統計	-----26
表 7· 2003 年中國大陸 TN/STN 廠商產能統計	-----30
表 8· STN-LCD 外資廠商在中國大陸投資布局概況	-----31
表 9· 中國大陸主要的 TFT-LCD 廠商	-----32
表 10· 中國大陸 TFT-LCM 外資廠商投資及產能統計	-----33
表 11· 全球中小尺寸面板應用市場規模及預估	-----38
表 12· 台灣顯示器產業出貨佔有率及預估	-----42
表 13· 2004 年台、日、韓三國中小型 TFT 面板產值比較表	-----44
表 14· 台灣資訊硬體產量及全球佔有率統計表	-----44
表 15· 台灣中小型液晶顯示器五力分析綜合評價表	-----52
表 16· 台灣與大陸中小尺寸液晶顯示器產業鑽石體系比較分析表	-----56



圖目錄

圖 1 · 全球 LCD 市場規模	-----	1
圖 2 · 論文研究方法與流程	-----	3
圖 3 · 論文研究架構	-----	5
圖 4 · 波特鑽石體系結構圖	-----	9
圖 5 · 全球 LCD 市場需求量及預估	-----	20
圖 6 · 日本中小型尺寸液晶面板生產實績統計	-----	21
圖 7 · 中國大陸 TN/STN LCD 生產數量累計	-----	29
圖 8 · 中國大陸彩色 STN 生產線數量累計	-----	30
圖 9 · 2003 年中國大陸 TN/STN 前十大廠商產能比較	-----	31
圖 10 · LCD 上中下游產業結構圖	-----	36
圖 11 · 全球 LCD 主要應用市場規模及預估	-----	39
圖 12 · 全球手機面板出貨量趨勢	-----	40
圖 13 · 日本液晶面板產值分布圖	-----	41
圖 14 · 全球中小型液晶面板市場佔有率比較圖	-----	42
圖 15 · 台灣平面顯示器面板產值	-----	43
圖 16 · 全球手機銷售量	-----	45
圖 17 · 全球電話數量擁有率統計圖	-----	46
圖 18 · 各種面板在手機主螢幕的應用比例及預估表	-----	47
圖 19 · 五力分析架構圖	-----	51
圖 20 · 台灣中小型尺寸液晶顯示器產業鑽石模型圖	-----	55
圖 21 · 台灣與大陸中小型尺寸 LCD 產業雷達圖比較	-----	57
圖 22 · 核心競爭能力的形成流程圖	-----	64

第一章 緒 論

1.1 研究背景與動機

2004 年全球 LCD 市場規模約為 541 億 700 萬美元，較 2003 年成長 41.2%，其中 TFT - LCD 由於應用範圍最廣，所以市場規模最大，約為 441 億萬美元，佔全球 LCD 市場規模的 81.4%，在彩色 STN - LCD 方面，由於彩色手機已攻佔大部分消費者的心，使得彩色 STN 迅速取代了單色 STN 面板，成為低階手機的主流，2004 年彩色 STN - LCD 預估有 37 億 2000 萬美元，2005 年也會有不錯的表現。而單色 TN/STN 面板相較於彩色面板在應用及視覺的感受上較吃虧，且價格差異不再是消費者考量因素，因此市場規模已不斷萎縮。全球 LCD 市場規模如圖 1。

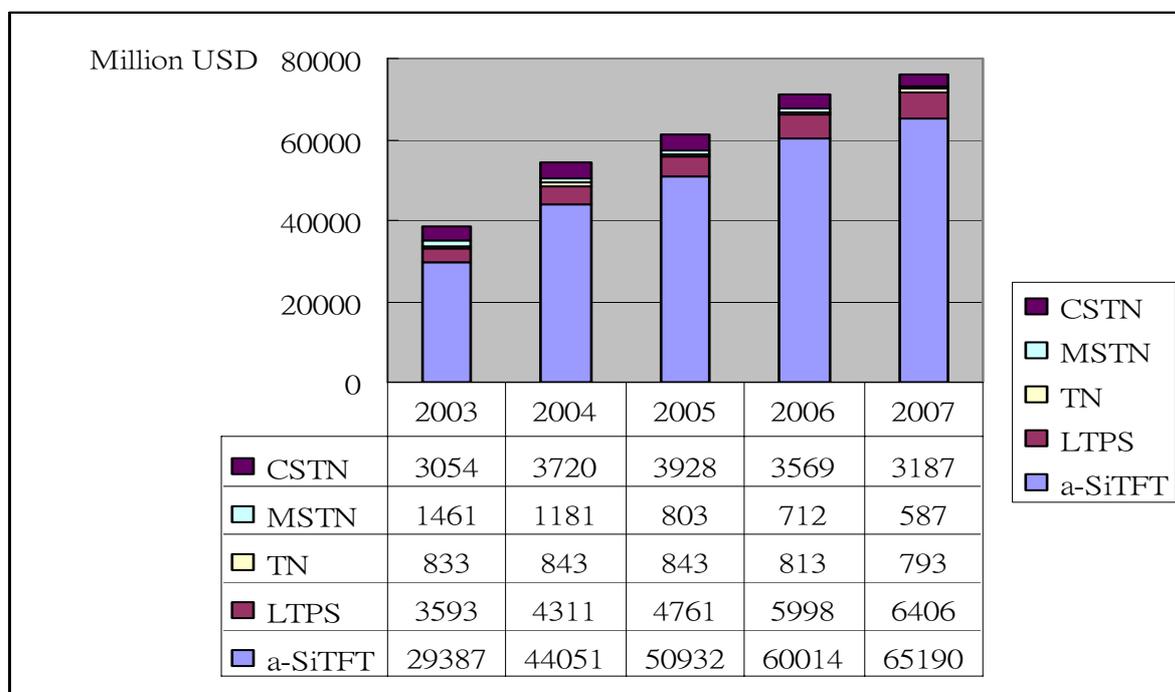


圖 1 全球 LCD 市場規模

資料來源：PIDA 2005/01

隨著行動通訊產品所具備的多媒體應用及數據服務的功能，全彩、輕薄短小、低成本、低耗電、動態畫面及無殘影等特性已成為中小尺寸面板產品的重要特性，而國內中小尺寸面板製造廠商由於擁有成本低、品質佳及速度快的製造優勢，已成為國際大廠的主要代工合作夥伴，不論在行動電話、車用電視、數位相機、數位攝影機、PDA 及可攜式 VCD/DVD 等遊戲機數位產品的出貨皆大幅成長。

依日本經濟新聞社統計，2004年，全球中小型 TFT-LCD 面板的市場規模已達 104 億美元，整體 TFT-LCD 方面台灣及韓國兩地 TFT 五代廠相繼量產，及日本 SHARP、韓國三星與 LG Philips 陸續提出建 6~7 代線的計畫，廠商將第三代及第四代產能規劃轉移，投入中小型面板生產。據 PIDA 統計，中小型 TFT-LCD 於 2005 年需求量將達 10.6 億片，產品應用分為四大類，使用在行動電話的 2 吋面板最多。此外，2~3 吋數位相機面板、3.5 吋 PDA 面板及 6.5~8 吋汽車導航系統面板，亦為中小型 TFT 面板最重要的應用產品。

據資策會 MIC 於今年(2005 年)元月公佈的統計資料，我國中小尺寸面板 2004 年出貨量為 5 億 1376 萬片，全球佔有率約為 27%，今年出貨量將提升為 6 億 4800 萬片，全球佔有率可望再提高至 32%。國內中小型面板出貨量已穩居全球第三，僅次於日、韓兩國。

但由於日商的整合，利用專利及品牌優勢，繼續主導中小型尺寸面板應用產品的市場，再加上大陸廠商的崛起，臺灣中小型尺寸面板廠商如何創造競爭優勢，避免被淘汰，乃本論文研究之動機。

1.2 研究目的

大型 TFT 面板產業，由於各家廠商投資產能增加，不僅在價格方面大幅滑落(2004 年第四季下跌近 20%)，遠超乎預期，甚至在供需方面，原本供不應求的狀況(2004 年上半年)，一夕之間就大反轉，造成國內五家大型面板廠商去年第四季皆發生巨額虧損，顯然面板產業大起大落的特性，依然沒有改變。

反觀中小型 LCD 面板由於應用產品各有不同，具有客製化和認證時間長的特性，所以進入門檻較高，因此中小型 LCD 面板的市場競爭不像大尺寸面板那樣激烈，而國內多數小型 LCD 面板廠商 2004 年也都有盈餘。但面對日韓廠商紛紛看好中小型 TFT 產業，積極投入生產，加上大陸 LCD 產業在政府的獎勵之下蓬勃發展，國內中小型面板產業在日韓的夾攻下虎視眈眈，是否能繼續成長創造盈餘有待觀察！

。故本研究主要目的，乃針對日本、韓國、台灣及中國等主要生產國家，蒐集剖析中小尺寸液晶顯示器產業的概況、產業特性、產業結構、市場規模及未來發展趨勢等現況資訊，以期達到下列目的：

1. 利用 Porter 五力分析、鑽石模型和 SWOT 分析等工具來分析台灣中小型尺寸液晶顯示器的產業競爭優勢。
2. 研究企業如何建立核心競爭能力。
3. 歸納建立台灣中小型尺寸面板廠商競爭優勢的經營策略。

1.3 研究對象及範圍

1.3.1 研究對象

由於帶動全球高科技景氣的行動電話，已連續二年成長率超過兩成，而台灣又是全球生產 PDA、DSC、DVD 及 Car TV 最主要的國家，故本文以國內中小型 LCD 面板產業包含 TFT 及 STN 廠商為研究對象。

1.3.2 研究範圍

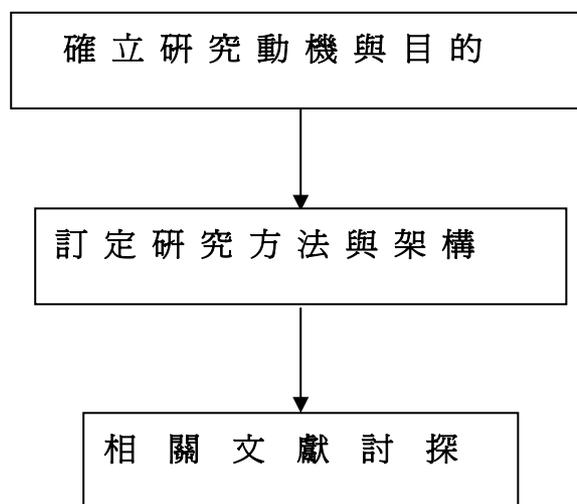
論文研究範圍為「台灣中小尺寸液晶顯示器產業經營策略」，故其內容重點仍放在探討中小型 LCD 產業的市場規模、發展趨勢、手機與面板模組的產業供應鏈，並分析台灣中小型 LCD 產業的競爭優勢。尤其著重於如何建立核心能力及經營策略的流程。對於同是顯示器的大尺寸 TFT-LCD，低溫多晶矽(LTPS-LCD)及激發光顯示器(OLED)產業均不在本研究範圍。

1.4 研究步驟

1.4.1 研究方法與流程

首先確立研究背景及動機，進而訂定研究方法、流程與架構。先收集中小尺寸面板產業現況、產業結構、市場規模與發展趨勢，再參考國內外相關研究報告及文獻資料，並進一步蒐集此產業營運績效較佳的數家公司各項經營策略資料，再進行資料整理分析，最後歸納此產業的經營策略模式及提出相關的結論與建議。

本研究之研究流程如圖 2 所示：



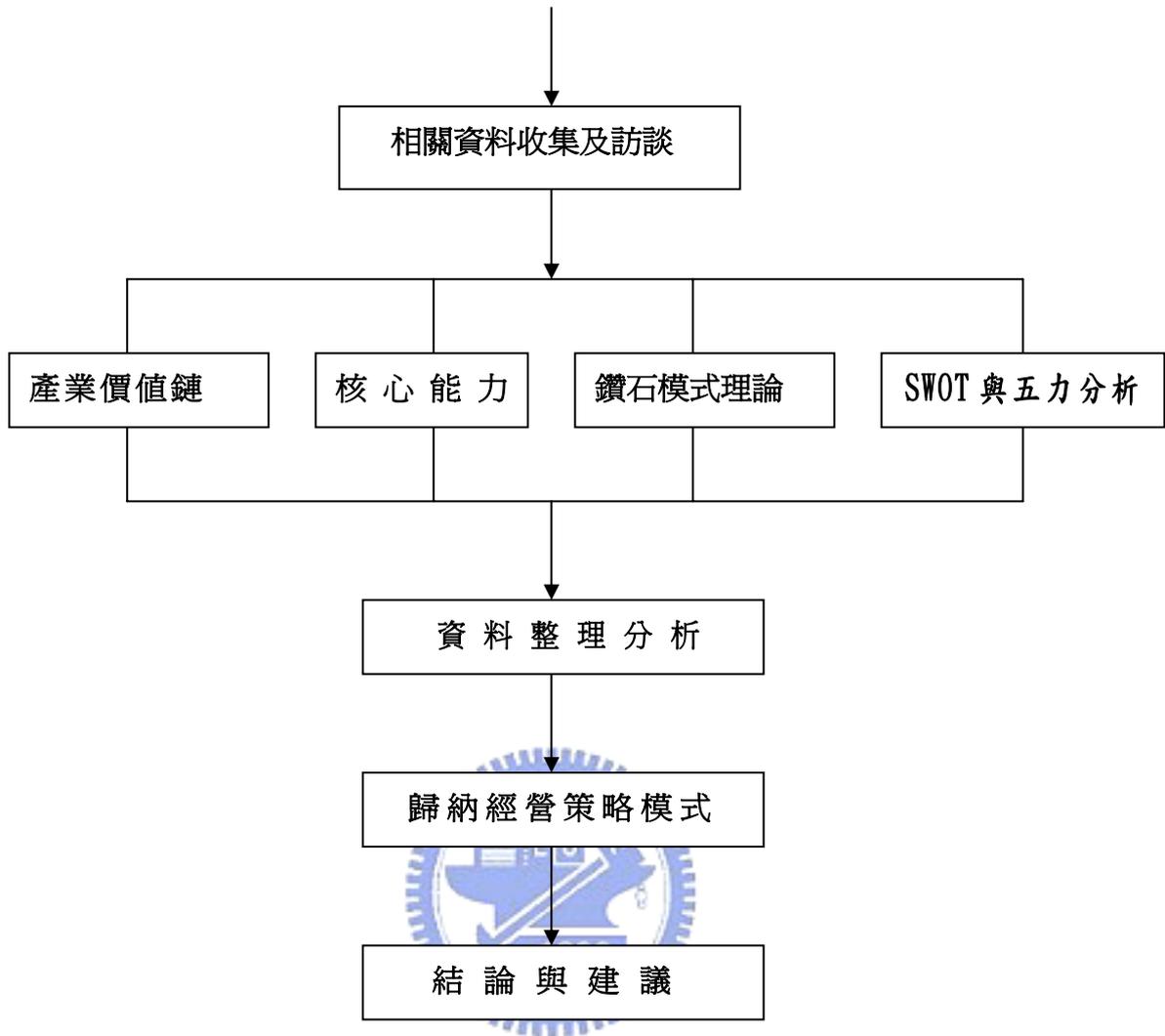


圖2 論文研究方法與流程

1.4.2 研究架構

先從產業外部競爭環境，包含產業概況、產業特性、產業結構、市場規模及未來發展趨勢等方面著手，再由 Porter 的五力分析及鑽石模式理論基礎來研究企業如何建立核心能力，並進一步歸納提出我國中小尺寸液晶顯示器產業競爭優勢的經營策略，以供業界參考實施。有關本研究之研究架構如圖 3 所示。

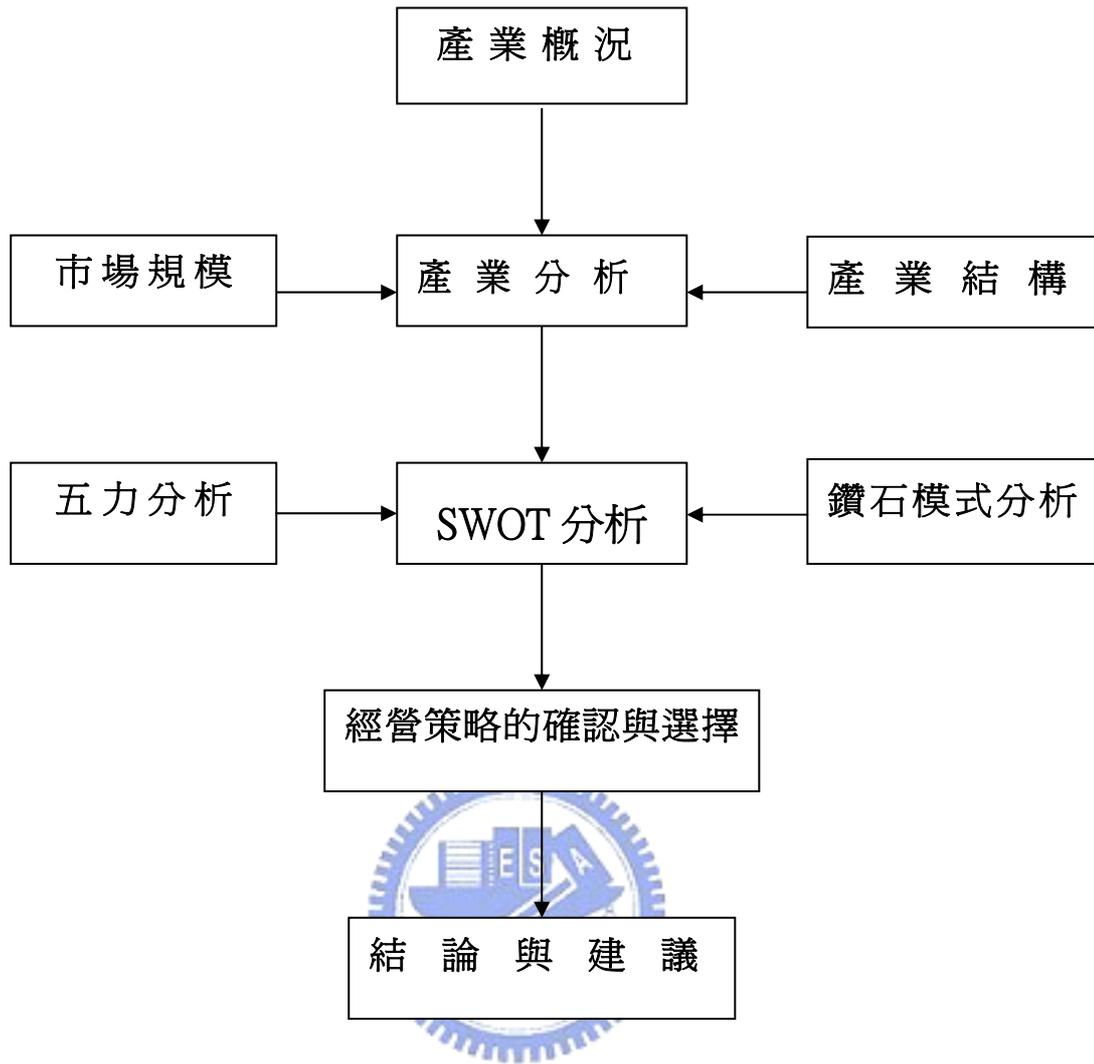


圖 3 論文研究架構

第二章 文獻探討

本章彙整與產業分析有關之文獻資料，探討台灣中小尺寸顯示器產業外部經營環境、發展趨勢、產業群聚、價值鏈和產業競爭優勢等關係與其分析架構。並進一步闡釋藉由核心競爭能力與 SWOT 分析，來探討企業經營的策略，並將相關理論依據及運用加以概要敘述，以期強化本論文在產業解析架構上的深度和完整性。

在產業競爭優勢分析及經營方面，最常被引用的理論及解析工具非麥可·波特(Michael E.Poter)莫屬，波特教授是美國最著名的策略大師，自 26 歲起，便任教於哈佛大學商學院(Harvard Business School)，是該院有史以來最年輕的長聘教授，2000 年 12 月，他再度獲得哈佛大學所頒發的榮譽教職—大學教授(University Professor)，成為該校歷年來第 20 位得到“鎮校之寶”殊榮的教授，波特專精於競爭理論，自 1980 年的「競爭策略」、1985 年的「競爭優勢」及 1990 年的「國家競爭優勢」，陸續提出許多有名的競爭策略理論，受到企管學術及實務界的重視，更是世界各國政府與企業爭相諮詢的知名顧問。本文僅介紹該三個策略摘要以做為中小尺寸顯示器產業策略分析的參考。



2.1 五力分析與競爭策略〔1〕

1980 年波特教授出版的「競爭策略」一書，這本書當中整合了他所教授的兩門課程—產業經濟學與企業政策，關心的焦點在於企業所面對的外部產業環境，波特首先提出五力分析的架構，認為影響產業競爭的因素有五項，分別是「現有廠商的競爭強度」、「潛在進入者的威脅」、「供應商的議價能力」、「購買者的議價能力」及「替代者的威脅」。

波特認為隨著環境與產業的演進，這五種力量會出現互相消長的情形，並決定產業長期投資報酬率，從而影響企業的獲利。另外，也可從此五種作用力得知產業面臨的機會與威脅，進一步找出公司在產業中的定位，以有效對抗各股競爭力，或者設法將不利的競爭力，轉變成對自己有利的情勢，而這五種競爭作用力，在在反映了「產業內的競爭不僅限於既有參予者」的事實，也顯示了產業內所有的公司，其客戶、供應商、替代品和潛在進入者，都是競爭者。而其影響程度則視情況而定，這五股競爭力的加總，就可決定產業的競爭強度與獲利能力。因此所謂的競爭策略，就在於探討應該採取何種策略，來對抗這五種競爭力。

在此，波特提出三項一般性策略供企業採用，分別是全面成本領導策略 (Overall Cost Leadership)、差異化策略 (Differentiation) 與焦點集中策略 (Focus)。所謂全面成本領導策略重點在於企業必須追求成本最低的策

略，以便與其他企業競爭，這是一般人最容易想像到的策略；差異化策略則在於利用各種方式，讓消費者感覺到產品與眾不同，無法接受替代品而產生忠誠度，進而使企業產生競爭力；焦點集中策略則可採取鎖定特定目標或市場，提供服務或產品，或指專注於某一產品線，將其做到物美價廉有特色的程度，形成經濟規模與競爭優勢。

2.2 企業價值鏈與競爭優勢〔2〕

1985年，波特出版「競爭優勢」一書。在此，他提出一個有效而特殊的分析工具，那就是「價值鏈」(Value Chain)，他認為企業提供給顧客的產品或服務，其實是由一連串的活動包含產品設計、生產、行銷和運送等獨立領域組合而成的，每一項活動都有可能促成最終產品的差異性及不同價值。任何一個企業都可以價值鏈做為分析工具，思考如何在每一個企業價值活動上，尋找降低成本或創造差異的策略行為，同時將公司的價值鏈進一步和上游供應商與下游購買者的價值鏈相連，構成一個產業價值鏈，這樣不但可以把價值鏈做充分而有效的串聯，以增強整體競爭力，同時也可以分析上下游產業價值鏈之間的聯結關係，尋找可能的發展機會。

2.3 產業價值鏈與獲利模式〔3〕

在這方面，克來頓·克利湯遜 (Clayton M. Christensen)、麥可·雷諾 (Michael Raynor) 與麥特·威靈頓 (Matt Verlinden) 等三人於 2001 年所共同發表的那篇論文「向錢卡位」(Skate to where the money will be) 中，所提出的獲利理論 (Theory of profitability) 值得參考。他們歸納出在產業價值鏈裡獲利的根本原則：誰能控制價值鏈中互賴的鏈結，誰就可以拿下最多的利潤。在產品效能還不夠好的階段，賺錢最多的通常是一手包辦產品設計與最終製造的整合型公司，但是當龐大的整合型廠商所提供的產品，超過多數客戶所需的時候，就開始風水輪流轉了，這時最賺錢的不再是那些設計又包辦成品製造的廠商了！利基開始往價值鏈的後端移動，在內部架構的技術上，仍保有互依特色的子系統或關鍵零組件供應廠商，反而變成獲利新寵。

簡言之，在整個產業鏈裡，能夠把利潤留下來的產品(含零組件、材料)，都是那些還不夠好且無法滿足顧客的需求，此獲利理論亦適合 LCD 顯示器產業，當 LCD 面板在技術上已經非常成熟且產品性能已經非常穩定時，由於供過於求，LCD 面板公司為爭取訂單及競價關係，利潤將逐漸減少，甚至虧本賣出。此時利潤必會流向上游的關鍵零組件廠商，這也是顯示器面板廠商必須往上游關鍵零組件、材料及設備模治具作垂直整合、併購或採策略聯盟的原因。

2.4 鑽石體系與產業競爭優勢〔4〕

1990年波特出版「國家競爭優勢」一書，探討「一個國家或地區是否能成為某一產業的發展基地」。也就是說，某一國家或地區若能具備某些特殊的條件，使得某一產業能蓬勃發展。例如：荷蘭的花卉產業、義大利的流行服飾、台灣的電子資訊產業，這些國家就是具有該項產業的競爭優勢！

在此書中，波特又將其分析架構擴大，納入了「國家」這個影響競爭優勢的重要因素，他開宗明義的說：「我之所以討論這個問題，是因為我逐漸確認，在企業競爭的成功上，國家環境確實扮演了關鍵角色。由於受到法規的優惠，某些國家的企業得以在特定的產業上表現輝煌；而有些國家所提供的環境似乎比其他國家更能刺激產業進步和升級，我相信由於『國家』這個因素可凸顯競爭優勢是如何被創造出來並加以延續，所以瞭解國家在國際競爭中的角色，對企業及政府都將有莫大的價值。」

針對這個主題，波特提出了「鑽石體系」的分析架構，他認為可能會加強本國企業創造競爭優勢的因素，包括：

1. 生產要素—一個國家在特定產業競爭中有關生產方面的表現。
2. 需求條件—市場對該項產業所提供或服務的需求為何。
3. 相關和支援性產業的表現—這項產業的相關產業和上游產業是否具有國際競爭力。
4. 企業的策略、結構和競爭對手—企業在一個國家的基礎、組織和管理型態，以及國內市場競爭對手的表現。波特認為一國的某項產業若突出的具備了上述四項條件中的一、二項，才能說是具有競爭力，這四項因素對每一個產業的影響並不相同，應該分別加以評估，更重要的是，鑽石體系是一個動態的體系，其內部的每項因素都會強化或改變其他因素的表現。同時，政府的政策、文化因素與領導魅力等，都會對各項因素產生很大的影響。

此外，還有兩個變數，也會影響鑽石體系的結果，即

1. 機會—指那些無法控制的事件，如新發明、新的科技突破或戰爭等。
2. 政府的角色—如進口管制、教育投資或政府的採購等。

將機會和政府角色二項目因素加入後，就構成了一個較完整的國家競爭優勢。故從產業政策的觀點，鑽石體系確實提供了一個很好的競爭優勢分析架構。

波特鑽石體系結構圖如圖4所示：

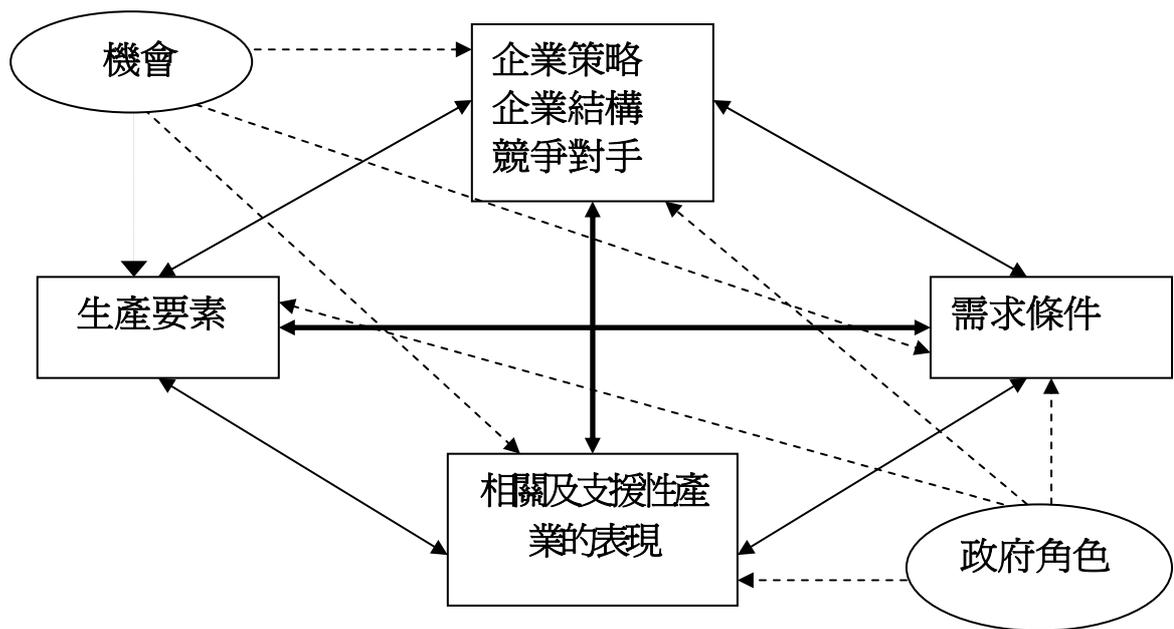


圖 4 波特鑽石體系結構圖

資料來源：M.E.Porter, The Competitive Advantage of Nations, New York,NY;Free Press,1990

波特的理論，無論是「競爭策略」或「競爭優勢」，都是從競爭的觀點出發，希望透過「定位」、「產品差異化」或「低成本」等手段，取得相對競爭優勢。企業經營者隨時隨地都要有競爭意識，隨時隨地和競爭者相比較，是波特理論的基本哲學。然而，如果深入思考這項策略課題，「定位」、「差異化」、「低成本」都是企業行為的表象，要達到這樣的境界，企業必須有很好的能耐。因此，企業必須建立核心能力及實施策略規劃，以做為整合公司內策略思考、績效目標及行動方案的基本架構。

2.5 SWOT 分析〔5〕

SWOT 分析法是 Wehrich H. 於 1982 年所提出的企業策略規劃方式，主要在檢視企業內外部的環境，策略的產生及利用 SWOT 分析後採用策略配對，把握經營管理的優勢，克服本身的弱勢，利用市場環境的機會，避開競爭者的優勢，以期能為企業找到最佳生存利基。

企業在制定經營策略時，通常須考慮下列三步驟：

1. 利用環境所提供的機會，找出企業組織最佳生存空間的利基，並避開環境給予之威脅。

2. 找出企業組織在業務經營上所持有的獨特資源與長處，亦即找出企業組織的獨特經營力。
3. 在企業組織的獨特經營力與環境利基之間，找出一個最佳的搭配。

2.6 核心競爭能力〔6,7,8〕

Hamel and Prahalad (1990)是首先提出核心能力的學者。他們認為企業短期的競爭力來自於產品價格與績效的結構，能夠在世界競爭下存活下來的，不論是西方或日本皆是因為專注於產品的標準化，以維持品質和成本，減少持續競爭的障礙，但是缺少了差異化優勢的來源。長期來看，企業競爭力則是因為比競爭對手更有效率，且能快速的建立核心能力。

Hamel and Prahalad 對核心能力的定義是：組織整體學習的累積效果，特別是學習如何協調分散在各處的生產技術，並且整合多元的科技，涉及組織運作的系統和價值的傳遞。他們認為廠商要改善競爭力，首先要糾正高階主管對核心能力的誤解。並認為實務上可利用三個簡易問題來檢視一個組織是否具有核心能力：

1. 消費者心中是否感受到核心能力的貢獻，而使最終產品得到最大利益？
2. 公司是否可經由專屬的核心能力，進入不同市場？
3. 競爭者是否難以模仿？



Dosi et al. (1992) 認為核心能力是一組差異化的科技技術、整體資產、組織的法則和能力。

Watson(1993)提出核心能力必須符合三種情況：

1. 此種能力在公司所涉及的事業領域中具有廣泛的應用性，是廠商得以進行多角化的基礎。
2. 此種能力應能對被認知的顧客利益有顯著貢獻，亦即能夠成為廠商競爭優勢的來源。
3. 此種能力是專屬於廠商內部的資產，很難被競爭對手模仿，對於企業而言，一組核心能力可能包括對顧客的服務、商品化的技術、新產品上市時機的掌握及產品可靠性的改善。

Tampoe(1994)主張用來衡量核心能力的三大標準包含：

1.提升附加價值

核心能力可以提升產品的附加價值，使最終產品在顧客心目中獲得最大的利益，顧客是決定核心能力是否成立的最終裁判。核心能力若無法提供顧客最大的價值，那就無法成為競爭優勢的來源。

2.重複使用

此核心能力要能挖掘許多不同的市場，也能具體形成核心產品或核心服務，再應用到市場上。

3.難以模仿

核心能力是屬於差異性專長，而非必要性的專長。發掘核心能力的目的就是要建立持久性的競爭優勢，也就是要求持久的差異化，所以必難模仿才有價值。



第三章 中小尺寸液晶顯示器產業的發展概況

3.1 液晶顯示器產業發展歷程

3.1.1 定義及名詞說明

1. 定義：

液晶顯示器，一般簡稱為 LCD (Liquid Crystal Display)。其主要原理乃利用液晶材料的特性，加上電路的驅動而促使液晶轉向，再以控制外部光源穿透來達到明暗效果的光電顯示元件，它是一個能將電子訊息轉變成光學訊號的光電裝置。LCD 與傳統電視機裡的映像管 (Cathode Ray Tube; CRT) 一樣可以顯示各種文字、影像、數字等，人類可以透過視覺從中得到訊息。液晶(Liquid Crystal) 是 LCD 在生產製造過程中的關鍵原料，利用液晶高分子的排列結構，改變入射光偏極方向的特性而製成。液晶產生的方法有兩種，一種是將溶劑加入液體中使其成為液晶，稱之為「液向性」(Lyotropic)；另一方法則是將固體加熱使其成為液晶，這種方法稱之為「熱向性」(Thermo Tropic)。換句話說，液晶是一種介於液體和固體之間的物質，因此有人稱其為「中相」[24]。

2. 名詞說明

- (1) LCD (Liquid Crystal Display)-液晶顯示器
- (2) ITO Glass(indium-tin oxide Glass)-銦錫氧化玻璃,簡稱導電玻璃.
- (3) FDP (Flat Panel Display)-平面顯示器
- (4) TN-LCD (Twisted Nematic-LCD)-扭轉向列型液晶顯示器
- (5) STN-LCD (Super TN-LCD)-超扭轉向列液晶顯示器
- (6) TFT-LCD (Thin Film Transistor LCD)-薄膜電晶體液晶顯示器.
- (7) LTPS TFT-LCD (Low Temperature Poly SiliconTFT-LCD) 低溫多晶矽薄膜液晶顯示器。
- (8) HTPS TFT-LCD (High Temperature Poly Silicon TFT-LCD) 高溫多晶矽薄膜液晶顯示器。
- (9) OLED (Organic Light-Emitting Diode)-有機電激發光顯示器.
- (10) LCM (Liquid Crystal Module) – 液晶顯示器模組

3.1.2 液晶面板的種類及應用

1. 種類

液晶顯示器的種類繁多，一般依其驅動方式來分類，可分為被動

矩陣式(Passive Matrix Drive ; PM) 與主動矩陣式驅動(Active Matrix Drive ; AM) 兩類型，被動矩陣型主要有 TN 及 STN 兩種液晶顯示器，而主動矩陣驅動型液晶顯示器是以 TFT-LCD 最為重要。它們主要區別是：透過液晶分子扭轉原理，在視角、色彩、對比及動態顯示的品質有高低層次的不同。

目前已應用的 TFT-LCD 製程有非晶矽(a-Si)與低溫多晶矽(LTPS)、高溫多晶矽(HTPS)三種製程。尤以 a-Si 技術目前最為成熟，投資及生產金額也最為可觀。它是利用半導體製程在導電玻璃上使用非晶矽做成薄膜電晶體，透過電晶體的開關動作來控制驅動液晶畫素的電壓，達到顯示的效果。所有筆記型電腦、監視器的液晶面板幾乎都使用 a-Si。新一代研發的 a-Si-TFT 已擴展到家庭用 LCD TV 的領域，故未來液晶顯示器價格會不斷下滑，必會取代傳統電視機內的映像管(CRT)。低溫多晶矽(LTPS)顧名思義，就是以低溫方式製作多晶矽，因其電子遷移率高，易形成小面積的薄膜電晶體，使得液晶顯示器具有輕、薄、省電、反應快、高解析度及可靠度等特色，再加上周邊電路可整合在玻璃基板上，因而減少驅動 IC 的使用數量，達到降低成本的目的，故已成為繼非晶矽 a-Si TFT 面板大量普及後，全球面板大廠努力開發的新技術，但由於製程需要較多道的光罩手續，故在設備開發及良率提昇方面仍有待克服。

另外高溫多晶矽 TFT 為一吋以下且具高解析度的面板，主要用在液晶投影機及搭配在攝影機上之觀景窗。除此之外，中小尺寸面板有少數廠商開發出來有機電激發光(OLED)的顯示器，與 TFT 相比較，它具有下列優點：

- (1) 厚度薄，僅有液晶顯示器的 1/3。
- (2) 抗震性佳，能適應惡劣工作環境。
- (3) 可自體發光，幾乎沒有視覺死角的問題。
- (4) 反應速度比液晶快，比較適合使用在高畫質的電視機上。
- (5) 低溫適應能力佳，舊有的液晶面板在零下 75°C 就會破裂故障，而 OLED 只要電路未受損仍能正常顯示。
- (6) 耗電量較液晶低，還可在不同材質的基板上製造，做成可彎曲的顯示器，其應用範圍日漸廣泛。

不過，目前此技術還在起步中，其平均壽命僅有液晶顯示器的 1/3，且色彩較不均勻，成本也較 TFT 高。因此，僅使用在手機、PDA、數位相機及 MP3 的小型面板上。

2. 產品應用 [10]

液晶顯示器可應用在非常多的電子產品上。例如：電子計算機、時鐘、遙控器、溫度計、血壓計等產品，都使用低價位的 TN-LCD。

而 CSTN 成本較低,故廣泛使用於彩色手機和傳真機。TFT 則搭配使用筆記型電腦、監視器、手機及電視機等產品,市場需求可望持續擴大。附表 1 為各類產品的應用概要

表 1 液晶面板的主要搭配商品

	主動矩陣			被動矩陣		生產金額 比率推測 (2003 年)	
	TFT			TFD	STN		TN
	a-Si	LTPS	HTPS				
液晶電視						6%	
桌上型電腦						33%	
筆記型電腦						20%	
手機						20%	
數位相機						3%	
車用顯示器						3%	
投影機						12%	
PDA 電子字典							
娛樂							
遊戲機							
電話機							
計算機							
時鐘							
家電及醫療製品							

3.1.3 中小尺寸面板性能優缺點比較

中小尺寸的面板常使用的種類有 TN、STN、a-Si TFT、LTPS 及 OLED。在 OLED 方面,雖然具有自發光、高亮度、高對比、良好的色彩表現度、重量輕、厚度薄、低耗電量及反應速度快等眾多優點,但是壽命及耐熱性較差,尤其是顯色能力僅有 4096 條,這些都是極待克服的缺點,所以目前最常應用於手機面板及次面板上。在 TFT 方面,具有高顯示品質、色彩豐富與極佳的動態顯示,但是耗電量較其他面板偏高,雖然延伸出較低耗電量的 LTPS 產品,不過仍困於較高價格的不利因素,對於消費者重視的省電功能及大眾化價格仍有差距。相對而言,彩色 STN (CSTN)在眾多面板產品中仍具優勢,雖然顯示能力略遜 TFT,但在價格和耗電量方面皆優於 TFT。此

外，CSTN 近期色彩顯示已提昇至 65,000 色，同時反應速度也進步很多，已拉近與 TFT 的性能差異。表 2 為中小尺寸面板性能比較表。

表 2 中小尺寸面板性能比較 (◎良好 ○中等 △尚可 ×差)

	TN		CSTN		a-Si TFT		LTPS		OLED	
目前顯色能力	灰階	×	4096~6.5 萬色	△	6.5~26 萬色	○	6.5~26 萬色	○	4096 色	×
反應速度	200ms	×	50~75ms	△	30ms	○	30ms	○	<1ms	◎
廣試角(度)	90~120	△	90~120	△	120~160	○	120~160	○	160~180	◎
對比能力	—	×	40:1	×	70:1	○	100:1	○	>100:1	◎
電力消耗	Low	○	Low	○	High	×	Medium	△	Low	○
壽命(h r)	>30,000	○	>30,000	○	>30,000	○	>30,000	○	>10,000	×
價格	最低	◎	中等	○	略貴	△	貴	△	最貴	×

資料來源：PIDA 2003/12，本研究整理 2005/3.

3.1.4 液晶顯示器的發明與發展 [11]

西元 1888 年，澳大利亞的植物學家 Reinitize 在研究植物結晶 (Cholesterin) 特性的過程中，發現將溫度加熱至 145°C 時，結晶會呈現白色狀態，而加熱至 175°C 時，則呈現透明狀態，德國物理學家 O. Lehmann 研究之後，將之命名為液晶，此為液晶技術的濫觴。

1968 年，美國 RCA 首先發表了世界第一款以液晶為材料的手錶，使得液晶正式邁向商業化的道路。

在美國 RCA 發表開發出 LCD 時，日本尚無個人或企業研究這方面的技術，但經由媒體報導後，吸引了日本廠商介入液晶顯示器技術得開發。當時參與研究的企業分成兩類，一是企業規模較大的電子業，另一類則是生產電子錶與電子計算機為主的 Seiko Epson 與 Sharp。

在 Seiko Epson 研究開發部門工作的山崎淑夫根，於是根據文獻自行調製液晶材料，開始累積 LCD 相關技術。1973 年 Seiko Epson 發表一款以 TN-CCD 技術所製造的電子錶，當時這支電子錶的裝置只有時、分、秒的顯示功能而已，但售價卻高達 13 萬 8 千日圓。同年，日本的 Sharp 也成功的開發出以 TN-LCD 技術所製成的電子計算機，成為全世界最早生產 LCD 電子計算機的廠商。在 1970 年 LCD 仍是 2 吋以下的小尺寸時代，主要應用在各種儀表板的顯示功能。產品僅能顯示簡單的符號與數字，到了 1980 年代之後，由於人們對資訊有更多的需求，乃促使 LCD 功能與尺寸的提升，於是陸續有廠商加入生產，在技術上不斷的進步同時也更複雜。從過去的 TN-LCD 逐漸發展到 STN-LCD，再到目前的主流 TFT-LCD。在色彩上，從亮暗顯示進展到灰階顯示，從以前的單色畫面到現今的彩色面板，反

應速度、解析度等也不斷的提升。在面板尺寸的發展上，則從 2 吋以下的小面板，逐漸發展至 8 吋為主的面板，再進一步擴充至 10 吋以下的中小尺寸面板，應用範圍也不斷的擴大，包括 P D A 個人數位助理、電子字典、掌上型遊樂器、高資訊容量的儀表等等，故 1980 年代可稱為 L C D 的中小尺寸時代 [12]。

1980 年代末至 1990 年代初期，LCD 產業持續朝更大尺寸發展，產業界已出現 10 吋以上的 LCD，應用領域也不斷擴張，開始跨入大尺寸的筆記型電腦領域，當時 LCD 產值當中有 50% 是應用在筆記型電腦，由於當時市場上成功推出筆記型電腦，使得 LCD 的需求量大幅的提升。隨著面板尺寸的不斷加大，LCD 廠商也不斷的擴大其應用範圍，現今 LCD TV、電腦監視器、手機、投影機等產品，皆逐漸採用 LCD 為顯示元件。在 1995 年以前，LCD 產業始終由日本獨佔，供應全球高達 80% 以上的面板需求，一直到 1995 年，韓國積極加入大尺寸 LFT-LCD 市場的競爭。日本獨佔市場的情況才有轉變。尤其韓商的加入，不但壓縮了面板市場的毛利，也讓日本廠商備感威脅，1997 年，亞洲金融危機爆發，日本經濟更是雪上加霜，無力投資下一代更大的顯示器面板，日本業者為了對抗南韓的威脅，開始向外尋求合作對象，乃將生產 LCD 面板的技術移轉至台灣，希望透過與台灣合作來對抗南韓，一方面可確保面板的供應無虞，另一方面藉由技術轉移來收取權利金。從此，台灣開始大舉進入 TFT-LCD 市場。

台灣加入市場之後，全球 LCD 市佔率再度興起波瀾，成就了今日台灣、日本、韓國三強寡占 LCD 的情況。而隨著大陸經濟的崛起以及政府的政策，中國大陸在 LCD 產業上正急起直追。

近年來，日本政府為防止智慧財產權的外流，於 2002 年 11 月訂定了「知識產權基本法」，將知識產權訂定為國家的主要戰略，防止企業任意將技術或專利移轉至海外。而日本廠商除了積極投入產業的研發與生產外，又建立了非常完整的產業結構、先進的研發團隊及擁有多項的智慧財產權，這些因素促使日本仍能持續坐穩 LCD 產業的領導地位。

3.1.5. 台灣液晶顯示器產業的發跡與成長 [11]

1. 液晶顯示器的發跡

敬業電子是台灣最早從事 LCD 生產的公司，於 1976 年即取得美國休斯公司的技術合作與授權，首先設立 LCD 工廠，生產電子錶用的 TN-LCD，為台灣 LCD 產業開啟了新頁。

1978 年，另一個從事 LCD 製造的中相公司成立，該公司是由曾經服務於美國休斯公司的李逸士先生所創立，它具有多年製造 LCD 的經驗，也是最早將 LCD 技術帶回台灣的人，但礙於經費受限，向金融

機關貸款資金又屢遭限制，只能透過租賃找到規模較小的廠房，因而所生產的產品難以與日本廠商競爭。1980年初，日本廠商以殺價競爭的方式搶占市場，台灣廠商由於無法有效將生產成本降低，在強敵環伺之下，敬業電子遂於1981年結束營業，中相公司也換手經營，成為今日的美相科技，這些結果對於剛起步的台灣LCD產業確實造成不小的打擊。

當時積極投入LCD產業發展的還有西泰電子，西泰電子是一家生產多元產品的公司，規模不大，大約有二、三百人。1983年開始，西泰將重心轉移至LCD的研發工作，因為當時西泰無法購買到日本機械設備，於是決定自行開發，研發經費則由公司從其他產品的盈餘提撥，然而西泰的發展並不順利，受限於本身自行開發的設備，良率不高，公司的產品大多僅用於低階的計算機面板，由於利潤低規模小，研發經費在公司獨力支撐下，生存不易，在全球經濟不景氣的衝擊下黯然結束。雖然西泰電子未能順利發展，但該公司所培養的人才，卻成為後來台灣LCD產業發展的重要來源。除了部分人員轉往大陸發展TN-LCD外，另一批人則在台灣相繼成立了富相、捷華、華泰等公司，持續發展LCD相關事業，其中許振昌先生則先後從西泰電子、美相、碧悠，再與黃顯雄董事長一起到勝華科技工作，組成一個技術與管理能力堅強的核心團隊。憑藉其多年在LCD產業的經驗及企劃能力，終於使勝華成為國內外手機小型面板的領導廠商。

台灣LCD產業發展初期，在民間企業的努力下揭開序幕，由於缺乏足夠的經費與技術，確實面臨了許多窘境，但是國內企業的投資並未因此而停止。日商Sharp公司與Epson公司在1980年代初期，先後在高雄與台中設廠，以生產較大尺寸的TN-LCD為主，之後，這些工廠又朝技術層級較高的產品發展，製造彩色CSTN及後段模組，在日商的投資帶動下，刺激了台灣LCD產業的發展，我國幾家中小企業也相繼加入市場競爭，從事TN-LCD的製造，及液晶面板的組裝，所以日商在台灣發展LCD產業初期，確實扮演了推波助瀾的角色，不但帶動了台灣廠商的投資風潮，更為LCD產業培養了一批專業的人才。

2. 液晶顯示器的成長與升級

1990年前後，隨著台灣經濟的發展，薪資成本也水漲船高，雖有部份廠商因TN-LCD在台灣組裝成本增加，而將設備移往中國大陸，不過卻仍有一批人選擇留在台灣，這些業者依靠長期所累積的經驗與技術，進行產業昇級的工作，往更高階的STN-LCD及TFT-LCD產業發展，推動了LCD產業的升級。

1990年，台灣興起了一股LCD的投資熱潮，除了政府與民間企業

積極合作發展外，也有企業獨自籌措資金投資，在 1990 年底，原從事映像管製造的碧悠電子，便以現金增資的方式準備設廠，1992 年 3 月完成新竹新豐廠的建廠，開始生產 TN/STN，成為國內最早投入 STN 的廠商，碧悠電子的 LCD 生產技術是透過併購美國 Polytronix 公司的方式，引進小型 STN 技術及研發人才。從此，台灣的 LCD 產業邁入了另一個新的里程碑。

同樣，在 1990 年跨入 LCD 產業的還有勝華科技與光聯科技，皆設立於台中加工出口區。這三家公司的共同特色是在進入 STN 技術層次時，並未假日商之手，光聯科技設立於 1990 年六月，初期主要生產 TN-LCD，光聯的總經理來自台灣 Epson，帶領了一批人到光聯創業，但光聯的生產方式並非完全模仿台灣 Epson，當時台灣 Epson 的蒸鍍機仍然採用舊式的 NSO₂ 氣化法，而光聯則直接採用 ITO 導電玻璃，NSO₂ 法的製程缺點是導電層的阻抗不能控制的很低，無法生產精密的產品，為了提高競爭力，光聯從設立初期，便決定開拓新市場，將技術層次由台灣 Epson 的低階 TN 提升至高階的 TN-LCD 及 WIDEN，如汽車音響、儀器設備、記號版產品用的液晶顯示器，這類產品的特色是品質要求嚴格、少量多樣、附加價值高、競爭者少，經過了幾個月的努力，終於開發出汽車音響用的 LCD，第一批交貨給台灣松下公司，之後歐麗旺等訂單陸續湧入，1992~1994 三年間光聯的業績是每年賺一個資本額，由此可見光聯在進入市場時，即以 ODM 的型態開發市場，製品設計技術乃成為後來光聯對外競爭的重要武器。光聯科技從一個完全不具業務基礎的公司很快的切入此一市場，站穩根基，成功的克服了技術開發的障礙。

早期另一個積極投入 LCD 領域研發的是大同集團的子公司—中華映管，早在 1989 年，公司便設立了十餘人的 LCD 研發團隊，一開始中華映管便將目標設定在 STN 技術的發展，在歷經多年的實驗後，1993 年初，公司便斥資了 1 億元在楊梅設立實驗工廠，1995 年更進一步自日本東芝引進大尺寸的 STN 技術，1996 年八月，桃園工廠量產 10.4 吋的彩色 CSTN，台灣正式跨入個人電腦用大尺寸 LCD 的生產領域。

在當時，國內企業往 STN 產業發展的同時，台灣另有一批企業與研究機構企圖往更高階的顯示器面板發展—TFT-LCD。當時 TFT 仍屬於前瞻性的技術。雖然產品技術尚未成熟，但產品品質與功能都優於過去的 LCD，市場上賦予高度的期待，各國也將其視為產業競爭的重要法寶，由於產品的製造技術掌握在日本廠商的手中，在日商不願意將技術移轉給國外的情況下，國內企業便與政府合作自行研發相關技術。1988 年，工研院電子所在經濟部科專計畫的推動下，率先從事 TFT 的相關技術研究。1990 年工研院電子所，開發出 3~6 吋的 TFT-LCD

顯示技術及周邊零組件，是國內最早開發出的 TFT 產品，也奠定了台灣 LCD 的研究基礎。

除了在經濟部科專計畫下，由工研院電子所進行的 LCD 技術研究外，民間企業也有廠商投入 TFT-LCD 的研發工作，1992 年，從事半導體製造的聯華電子成立聯友光電，宣佈將公司定位在 TFT-LCD 的產品製造，成為台灣最早跨入 TFT-LCD 的業者。聯友光電引進美國技術人員自行研發，1993 年第四季終於開發成功 4 吋的 TFT-LCD，使台灣成為繼日本之後亞洲第二個具備 TFT 生產技術的國家，相較於南韓 1995 年才生產出第一個 TFT-LCD 產品，整整提早了一年！

同樣投入 TFT-LCD 的廠商還有元太科技，由永豐餘集團在 1992 年 6 月於新竹科學園區投資設立，元太科技為一群在 TFT 研發領域具備國際水準的旅美科技專家所籌組，成立之初，其產品技術與人員主要來自於工研院電子所的相關人員，並借用其相關設備進行技術可行性研究，在不斷修正下逐漸朝量產化目標邁進。1994 年元太科技面板廠在新竹科學園區動土，並購置第二代 TFT 生產設備。1996 年 10 月開始量產小尺寸的 TFT 產品，長期下來，元太科技本身不斷的技術創新與人才培養，不僅建立了自己的研發團隊，並擁有多項的 TFT 專利技術。



3.2 產業概況

3.2.1. 全球中小尺寸液晶產業概況〔13〕

隨著薄膜電晶體液晶顯示器(TFT-LCD)產業的蓬勃發展，由於日、韓、台面板廠商競相投資大量生產的結果，使得價格快速下降。LCD 顯示器挾輕薄、價廉的優勢，輕易的取代了傳統的 CRT 監視器，席捲整個 PC 市場，使得顯示器市場進入前所未有的榮景。更由於多媒體 PC 數位化興起，結合數位語音與數位遊戲等，多元化的消費性產品也陸續推出，過去中小尺寸的產品多以黑白顯示為主，自從數位相機快速興起與手機彩色化之後，市場上各種類似應用的產品也相繼產生，包含可攜式的 DVD 碟影機、PDA、遊戲機、數位攝影機、汽車電視、衛星導航等，皆使得中小尺寸面板市場快速成長。

彩色中小型面板主要供應來源有 CSTN、TFT、LTPS 及 OLED，由於 TFT 次世代設備投資逐漸朝向大尺寸發展，若以四代以前的 TFT 廠來生產大尺寸面板(大於 10.4 吋)其成本反而偏高，無法與第五代廠的生產成本相競爭，因此各廠商紛紛將四代以下的 TFT 廠安排生產中小尺寸面板，除了滿足中小尺寸面板的快速成長外，最重要的原因是中小尺寸面板提供了較高的利潤空間。

根據 PIDA 在 2005 年元月的調查，全球 LCD 面板需求量約 20 億片左右(如圖 5 所示)，其中 TN 面板佔了將近 50%的市場銷售量，只是它的應用領域，主要集中於電子錶、計算機及工業用低階顯示產品，由於所需面板尺寸非常小，單價低，故對產值貢獻小，未來市場低階產品的需求仍舊會持續穩定小量成長。

圖 5. 全球 LCD 市場需求量及預估

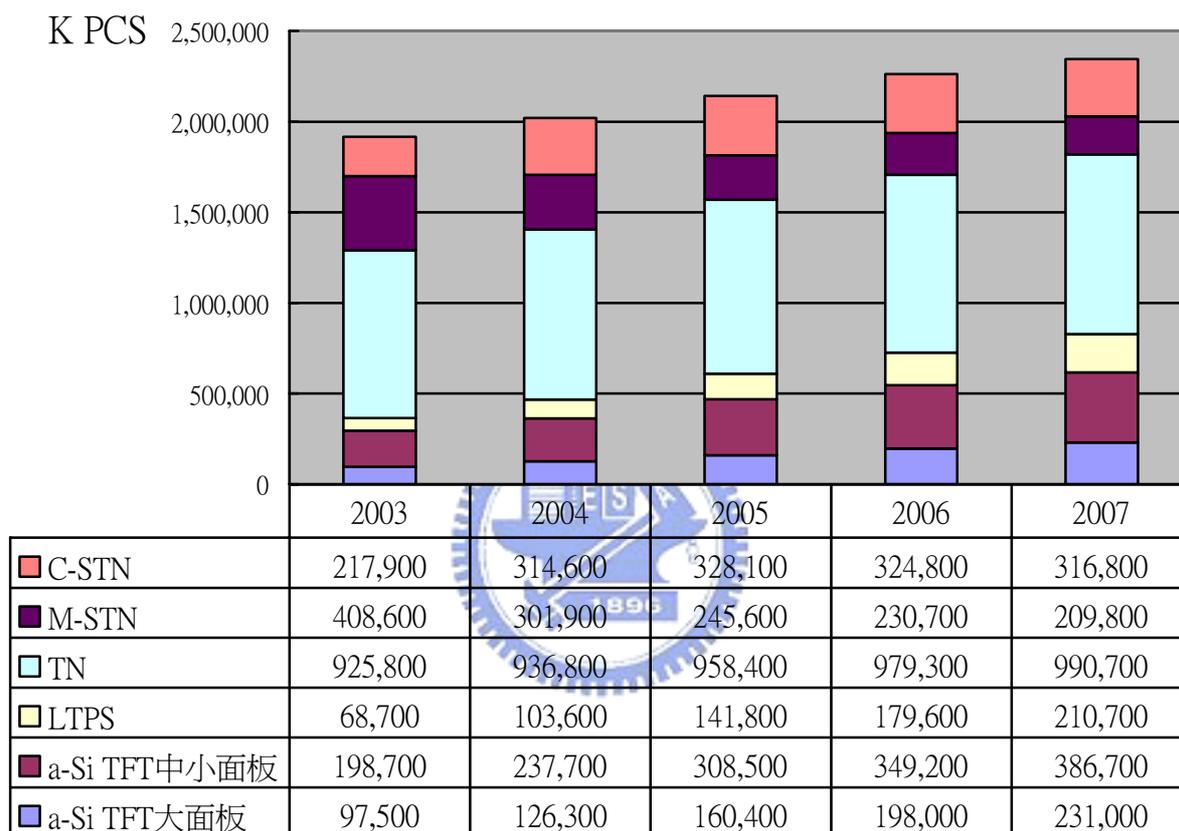


圖 5. 全球 LCD 市場需求量及預估

資料來源：PIDA 2005/01

又根據日本富士總研公司在 2004 年 3 月所做市調(如附表 3)，全球彩色中小面板，在 2003 年的出貨量為 4.6 億台，年成長率為 145.8%，而在 2003~2007 年的平均複合成長率為 15.17%，目前主要生產的國家是日本、韓國和台灣，其中以日本為最大生產國家約 60%，韓國及台灣共佔 40%，韓國略勝一籌，台灣暫居第三。

表 3. 全球中小尺寸彩色 LCD 面板生產出貨量及預估

單位：千台	2003 年	2004 年(預測)	2005 年(預測)	2006 年(預測)	2007 年(預測)	複合成長率
出貨量	459,900	554,800	661,600	737,900	809,200	15.17%
年成長率	145.8%	20.6%	19.3%	11.5%	9.7%	

資料來源：富士總研 2004 年 3 月

3.2.2. 日韓中小尺寸液晶顯示器產業概況〔13〕

日本是全球生產中小尺寸面板最多的國家，特別是在生產技術及能力兩方面都領先韓國和台灣。因中小尺寸面板特別要注重系統的整合能力及配合客戶的需求，來設計品質良好的液晶面板，對於缺乏產品主導權及整合經驗的韓國和台灣的廠商而言，在跨出的第一步就必須花更多的時間來準備。

圖 6 為日本中小尺寸液晶面板的生產實績統計圖

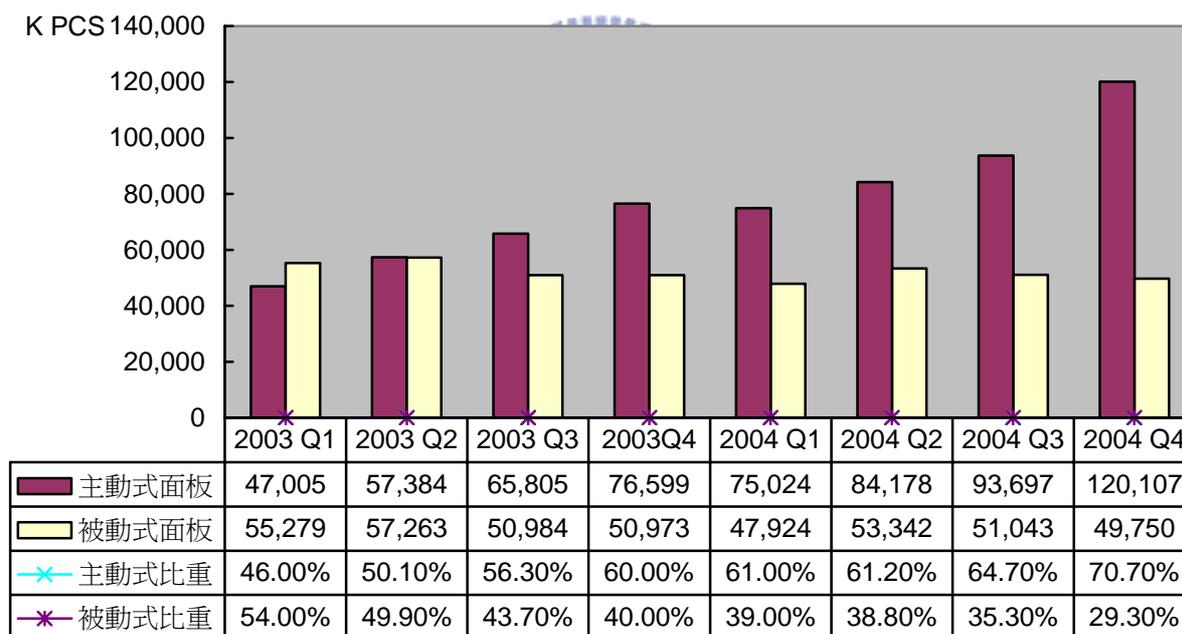


圖 6 日本中小尺寸液晶面板生產實績統計

資料來源：日本經濟產業省；PIDA 整理 2004/12

2003 年日本中小尺寸的出貨實績為 4 億 6,129 萬片，隨著市場的增加及應用越來越廣泛。2004 年日本的出貨實績約達 5 億 7,500 萬片，較 2003 年成長 24.7%，2003 年日本在主動式面板和被動式面的比重為 54%：46%，但到了 2004 年其生產比重則調整為 65%：35%，將被動式低階產品轉移給台灣和大陸的 STN 廠商生產，日本則不斷提高產品的附加價值，持續扮演開

發新應用領域的火車頭角色。

日本全國 40 座 TFT 生產線，其中超過 30 條為第四代以前的設備，最適合生產中小尺寸彩色面板。另外全球 STN 生產線在 2002 年有 70 條(見表 4)，日系廠商即佔一半，由於彩色 STN 面臨其他新興技術產品的挑戰，如 TFT 產品的切入，OLED 與 LTPS 面板的加入，研發資源皆移轉至 TFT 等新技術的開發。因此，除大陸外，其他國家已無新的 STN 生產線的設立，加上日系廠商逐漸淡出該市場，所以 STN 舊設備的買賣或遷移時有所聞，而移往的地區主要是中國大陸，因其為全球手機生產量最大的國家。對於 STN 面板的需求量也居全球之冠，顯然落腳大陸可享地利之便。

表 4 全球 STN 廠商及生產線一覽表

地區	廠 商 名 稱	生 產 線 數 量
日本	Sharp. 三洋 松下. 日立. Seiko Instrument. Rohm. Ricoh. Optrex. Casio. Citizen. Hoshiden. Kyocera. Alps. Stanley.	35 條(包含海外 13 條)
台灣	華映 碧悠 南亞塑膠 勝華 光聯 國喬光電 凌巨 全台晶像 訊倉 華象 台灣愛普生 高雄日立 久立 光電 台灣都美 昌益開發	22 條
中國 大陸	無錫夏普 深圳天馬 汕尾信利 河北冀雄 汕頭超聲 深圳斯特達 上海海晶 鞍山三特	9 條(未包含外資廠)
韓國	三星電管(SDI) 現代電子 韓國電子	4 條

資料來源：工研院 IEK-ITIS 計劃(2003/8)

日本各液晶面板廠商自 2005 年開始，紛紛增產 10 吋以下用於手機、數位相機的中小型液晶面板。日立顯示器公司於今年底之前，中小型液晶面板產能將增加至 500 萬片，比現在增加 25%，其茂原工廠的生產線都將改為生產中小型面板。精工愛普生與三洋電機的液晶合資事業，即三洋愛普生公司，今年內中小型面板裝配產能將增加至一億七千萬片，比現在增加 21%，同時也將菲律賓、中國大陸的蘇州市增加生產線。夏普公司再三重縣的第三廠將投入 530 億日圓，生產內藏 IC 等高性能中小型面板，加上奈良天理工廠的產能，四月起中小型面板月產能將達到 1900 萬片，比之前增加 60%。東芝的子公司東芝松下顯示器科技公司將斥資 500 億日圓，在石川縣川北町興建高精密面板新工廠。2007 年開始，手機用面板月產能將增加至 1000 萬片以上，為目前的兩倍多。日本廠商在全球中小型面板市場的佔有率，若按金額計算約佔 75% [14]。

全球生產中小尺寸液晶面板第二多的國家是韓國，韓國近幾年來持續發展 LCD 產業，至今已成為僅次於日本的 LCD 大國，在全球 TFT-LCD 市場佔有率已逼近日本，其主要生產廠商集中於 3 家即三星電子、樂金飛利浦、

現代，特別是三星(Samsung)與樂金飛利浦(LPL)更是居全球前兩名，單一日本廠商的產能已非韓國的對手。韓國目前適合生產中小尺寸彩色面板的第四代以前的 TFT 生產線共有十條，其產能概況如附表 5。

Samsung 的 TFT 面板主要由三星電子生產，STN/TN 則由 Samsung SDI 生產，兩家公司合在一起，以 Samsung 名義計算在 2003 年即達日幣 5700 億元，超過日本夏普公司，成為全球 LCD 營業額最大的公司。三星電子的 L1(2 代廠)與 L2(3 代廠)的 TFT-LCD 生產線，在 2004 上半年皆已轉作中小尺寸面板的生產，基於市場需求持續增加。因此，從去年第四季起又將 L4(第 4 代廠)部分產能轉作中小尺寸面板，故三星電子在去年第四季中小尺寸 TFT-LCD 面板月產量已由第三季的 400 萬片增加到 600 萬片，並計劃今年將建構完成月產量達 1,000 萬片的中小尺寸 TFT-LCD 面板生產體系。

LG-Philip(LPL)是由韓國 LG 公司出售 50% 股權給荷蘭 Philip 公司而合資的，生產據點以韓國龜尾為主，一廠為第 2 代生產設備，月產能 6.6 萬片，二廠為第 3.5 代生產設備，月產能亦為 6.6 萬片，皆已在 2004 年第二季轉換為生產 6~8 吋的中小尺寸面板，LPL 公司以生產大尺寸面板為主，中小尺寸 LCD 面板出貨量並不高。

韓國的第三大 LCD 廠商為現代(Hydis)集團，因其在東南亞金融風暴中受創太深，已無力投資第四代以後的生產線，被迫退出市場，並於 2003 年出售 TFT 部門給北京的東方電子公司(BOE)，以技術股份投資 BOE-Hydis 公司 20%，在北京設立第五代生產線。

表 5 韓國第四代(含)以前的 TFT 生產線及產能統計

公司	生產線	世代	尺寸(mm)	產能(片/月)
三星(SEC)	器興 L1	2	370x470	45,000
	器興 L2	3	550x650	35,000
	天安 L3	3.5	600x720	45,000
	天安 L4	4.5	730x920	30,000
樂金飛利浦(LPL)	龜尾 P1	2	370x470	66,000
	龜尾 P2	3.5	590x670	66,000
	龜尾 P3	4	680x880	60,000
京東方·現代(BOE-Hydis)	利川 L1	2	370x470	20,000
	利川 L2	3	550x650	9,000
	利川 L3	3.5	600x720	40,000

資料來源：工研院經資中心 ITIS 計畫 (2002 / 07)

3.2.3 台灣中小尺寸液晶顯示器產業發展概況

1. STN 中小尺寸液晶顯示器產業

由於新興國家如中國大陸、俄羅斯、巴西及印度等地區人民的消費能力提昇，也帶動對低價手機的強烈需求，與 TFT 面板比較，CSTN 具備價格競爭優勢，成為低階機型的最佳選擇，因而帶動了國內幾家生產彩色 STN 的面板公司。自去年開始業績狂飆，國內主要生產手機小型面板的公司有勝華科技、凌巨、光聯、全台及碧悠等五家。

(1)勝華是國內手機面板的龍頭大廠，其營收主要來源為 MSTN、CSTN、TFT 模組與 Panel 面板四大類，2004 年合併營收為 325.6 億元，稅後盈餘為 41.1 億元，每股盈餘達 5.62 元，營收及獲利雙雙創下歷史新高。去年手機面板已佔營收 78%，受惠於 CSTN 出貨大幅成長，加上日、韓廠商逐漸放棄單色 STN (MSTN)市場，使得勝華面板在全球市佔率明顯提升，其中 MSTN 銷售量更躍居第一位。

勝華在兩岸皆有設廠。目前共有 8 條 STN 面板生產線，其中三條已改成彩色 STN 生產線，另有一條購自日本夏普的 TFT 第一代生產線，勝華去年手機主面板的總出貨量達 8,770 萬片，僅次於三星 SDI 與飛利浦公司，成為全球第三大手機面板供應廠商，而手機次面板(使用於摺疊式手機的小面板)的總出貨量達 4,110 萬片，全球市佔率達 29.8%，僅次於韓國三星 SDI 公司，TFT 的生產線單月最大產能可生產 2 吋面板 150 萬片，從 2004 年底起少量生產，今年將顯現具體的量產效益。另外 TFT 模組方面目前主要幫日本日立及三洋鳥取廠(Tottori Sanyo)代工。

勝華的競爭優勢，在成本管控低，垂直整合佳，訂單產量規模大，且與全球前兩大手機廠及日系廠商等第一線客戶代工，生產面板模組，勝華也是國內第一家 LCD 廠商中自行生產 ITO 導電玻璃的公司，在台灣的潭子加工區擁有一條玻璃基板為 300mmx400mm 的生產線，最大月產能為 250~300 萬片面版(以 1.8 吋計算)，導電玻璃的供應以自用為主，使勝華不但免於面板玻璃缺料的困擾，而且大幅降低外購成本。勝華除了專注手機面板的生產外，也大舉向上游關鍵零組件整合，包含轉投資矽創電子、晶門科技等 IC 設計公司，也建構內製彩色濾光片(Color Filter)的生產線，並投資韶陽公司，開發面板自動化製程設備及精密模治具，除複製生產設備提高產能外，也不斷把多年來改善品質提高效率累積的經驗，應用在新

設備的開發，因而大幅減少向國外採購設備的昂貴成本，避免技術 know how 的外流，這些都是國內其他大小面板公司，包含友達、奇美等所無法相比擬的。

(2)凌巨是台灣最晚成立的 STN-LCD 廠商，在手機及消費性產品接單暢旺情況下，去年營收迅速竄升至 50 億元，僅次於勝華。其主要客戶為國內手機大廠，從去年七月開始出貨單色 MSTN 面板，每月高達 150 萬片，今年彩色 STN 面板也陸續推出，將成為凌巨最主要的業績成長來源。

(3)碧悠原以生產玻璃映像管(CRT)起家，在 2001 年投資 18 億元，設立 3 條 STN-LCD 生產線，隨即成為全球 PDA 面板的第一大供應商，全球市佔率高達 30%，主要客戶包含 Palm、Handspring、Sony、Seiko Epson 和 Sharp 等，彩色 STN 的年產量達 500 萬片，單色 STN(MSTN)面板及模組的年產量亦可達 4000 萬片，由於 PDA 市場這幾年成長緩慢，加上競爭者眾，兩家主要客戶獲利能力節節倒退，碧悠只好轉往手機面板發展，可惜時機已稍晚，只能爭取二線手機廠，去年營業額雖達 53 億元，但仍虧損 4 億元。

(4)全台晶像原專注於非消費性的工業產品，包含工業用儀器、醫療器材、掌上型終端機、資訊家電、收銀機、刷卡機等顯示面板，這類產品市場屬於利基型，量雖不大，毛利卻有 30%以上，以往勝華和碧悠都未專注於此，因此給了全台晶像壯大的機會，全台晶像自 2 年前開發生產 CSTN 手機面板，恰逢手機市場快速成長的熱潮，使得全台去年營收達 35 億元，盈餘 3.34 億元，今年第二季開始又接獲韓國 LG 手機面板的訂單，故其業績成長可期。

(5)光聯去年在彩色 STN-LCD 生產良率提高及手機面板激增之下，營收達 32 億元，稅後盈餘 1.35 億元，一掃過去四年來連連虧損的財務困境。

(6)久正光電去年也拜 STN-LCD 手機面板暢銷之賜，營收達 25 億元，可惜因匯率關係僅盈餘 3,400 萬元。

2. TFT-LCD 中小尺寸液晶顯示器產業

隨著五代廠進入穩定成熟的階段，國內各家面板廠產能大量釋

出，不過因為 LCD TV 銷售不如預期，導致大尺寸面板呈現供過於求，面板報價去年底下跌至成本附近。因此 TFT 面板廠紛紛暫停七代廠的建造，興建中的六代廠部分設備進駐時間也隨之後延，同時降低五代廠的產能利用率，以度過目前危機。由於五代廠良率快速提昇，使四代廠生產的大尺寸面板已不具成本效益，因此廠商決定投入中小尺寸面板的生產行列，除可解決產能過剩的問題之外，也看好中小尺寸面板未來的發展。國內目前適合生產中小尺寸面板的四代廠以前生產線共有 18 條，各廠商生產線及產能概況如附表 6。

表 6 台灣第四代以前的 TFT-LCD 生產線及產能統計

公司	生產線(廠)	世代	基板尺寸(m m ²)	產能(片/月)
友達	L1 (已停產)	1	320×400	8,000
	L2	3.5	610×720	45,000
	L3	3.5	610×720	30,000
	L5	3.5	600×720	60,000
	L6	4	680×880	45,000
奇美	Fab1	3.5	620×750	65,000
	Fab2	4	680×880	88,000
中華映管	T1	3	550×670	45,000
	T2	4	680×880	75,000
	T3	4.5	730×920	75,000
瀚宇彩晶	Fab1	3	550×650	50,000
	Fab2	3	550×650	50,000
廣輝電子	Fab1	3.5	620×750	45,000
	Fab2	4	680×880	45,000
群創光電	Fab1	4.5	730×920	45,000
元太科技	Fab1	2.5	370×470	48,000
統寶光電	Fab1	3.5	620×750	75,000
勝華科技	Fab1	1	320×400	30,000

資料來源：依據各公司公佈資料彙總 (2005/03)

(1) 友達光電是台灣第一大，全球第三大的 TFT-LCD 專業設計、研發及製造公司，去年營業額達 1,650 億元，是全球少數同時具備大、中、小完整尺寸產品線的廠商，其產品線涵蓋 1.5~46 吋應用廣泛的面板，在 OLED 及 LTPS 等前端技術開發領先國外。

友達目前擁有八座 TFT-LCD 廠(包含中科 5、6 代廠各一座)，其中有 3 條 3.5 代廠，原本皆生產 α -Si TFT-LCD，最大月產能分別為 6 萬片、4.5 萬片及 3 萬片，產品規劃以 15 吋以內的面板為主，其中一條月產能 3 萬片的玻璃基板線以供應消費性電子為主，公司初期以一條 α -Si TFT-LCD 為驅動技術的生產線，轉為生產低溫多晶矽(LTPS)的面板，不過隨著 OLED 搭配 LTPS 可能成為主流趨勢後，友達已經於去年年底將那條產能 3 萬片的第 3 代線轉換生產 LTPS 的面板。基於製造成本的考量，其餘兩條 3 代線也將逐漸改為生產中小尺寸面板，友達去年中小尺寸面板的累積出貨量，已達 3,329 萬片，較前年大幅成長了 54%。其中用於手機的小尺寸面板，2004 年出貨量約為 560 萬片，由於平均毛利較大面板高，預估今年將突破 2,000 萬片，爆量成長 260%。

(2)奇美公司是將 3.5 代廠的部分產能做中小尺寸面板使用，主要是提供中小尺寸玻璃基板給客戶，未進一步組裝模組。單項營收貢獻率 10%，雖然公司主要重心在 LCD TV 面板上，但是對於中小尺寸面板仍然看好。

(3)瀚宇彩晶計劃在今年 2005 年，將楊梅一座 3.5 代廠全部轉為生產中小尺寸的 TFT-LCD 面板，初期先從 5 吋及 7 吋的車用面板切入。目前，先將一座 3 代廠 15%的產能撥給中小尺寸生產使用，不過未包含模組端，而是賣 CELL 端的玻璃基板給元太公司，目前除車用面板已出貨外，應用在手持多媒體裝置的 3.5 吋面板也開始送樣確認，未來將積極擴展新產品線，包含 1.8 吋~2.2 吋的手機面板。

(4)華映公司目前擁有的 3 代廠已轉型生產中小尺寸面板，除出貨給技術合作的日本三菱 ADI 公司外，也生產 7 吋面板出貨給日本新力公司，行動電話 1.8 及 2.2 吋小尺寸面板也將陸續推出。華映並於去年底與元太簽定供貨協議，預計從今年開始出貨，公司預計第 3 代廠剩下的 1/3 產能將陸續出售給其他中小尺寸面板廠商。除大型面板外，華映估計今年中小尺寸面板出貨量可達 1,200 萬片。

(5)廣輝電子目前雖有一座 3.5 代廠，但並未生產中小尺寸面板。

(6)國內 TFT 廠新兵-群創光電是由鴻海集團轉投資，成立於 2003 年元月，該公司 4.5 代廠(730mm×920mm)是以生產中小尺寸面板為主，今年初開始量產，月產能約可達 45,000 片，產品劃分為數位

消費性產品及通訊產品顯示模組兩大類。手機面板去年仍靠外購面板半成品(向奇美購買 CELL 段的面板)，再轉交群創大陸模組線加工，目前群創大陸模組(LCM)廠已生產 1.4~10.2 吋的中小尺寸面板，包含 TFT、TN 及 STN。

(7)元太科技是由國內紙業龍頭-永豐餘集團轉投資。也是台灣唯一專精生產中小尺寸 TFT-LCD 面板的公司，擁有一座 2.5 代(370mmx470mm)的生產線，最大月產能 4.8 萬片，若以 5 吋計算，每月滿載可生產 55~60 萬片。該公司最大營收可達 90 億元，顯然去年營收 120 億元中有 30 億元是外購產能(採購 Array 回廠做後段 Cell 及 Module 組裝)。去年營收較前年大幅成長五成，是元太成立十餘年來最佳的一年！其面板主要運用在消費性電子產品、汽車及工業用顯示器三大類。產品尺寸自 1.6~10.4 吋都有，產品策略鎖定 5~7 吋為其營運重心，包含可攜式 DVD，車用面板和可攜式電視機為主力，佔營業比重 60~70%，元太預估今年營收將有 15~30% 的成長空間，但決定不再擴建新廠，而靠增加外購比重。

(8)統寶光電是台灣第一家量產低溫多晶矽(LTPS)TFT-LCD 專業化的面板製造廠，也是全球第二大 LTPS 廠，僅次於 TMD 公司(東芝 Toshiba 與松下 Matsushita 合資)在新加坡所設立的 4.5 代廠產能。統寶也具備下一代主動式矩陣 OLED 的設計能力。擁有一座 3.5 代(620mmx750mm)玻璃基板廠，可提供大中小系列 LTPS TFT-LCD 產品，目前最大月產能為 60,000 片，今年九月將提升至 75,000 片，LTPS 是 TFT-LCD 衍生的新一代產品，具有超薄、重量輕、耐久性強的特色，加上反應速度快、低耗電，電路又可貼在玻璃面板上，故特別適合用在高品質的產品上，如數位相機、數位攝影機和 3G 手機。統寶去年營收為 159 億元，稅前虧損 41 億元，最近市場傳出，國際大廠 Philips 將投資統寶 50 億元。

(9)銖寶與悠景公司是國內專門生產小尺寸被動式 OLED 的兩家廠商，其產品主要應用在手機次面板及 MP3 上，去年 OLED 全球市場需求量為 3,500 萬片，其中韓國三星佔第一，銖寶第二(出貨量 800 萬片)，日本東北先鋒佔第三，悠景則佔第四(出貨量 300 萬片)，iSuppli 市調公司預估今年全球市場需求量為 5,000 萬片，第一季銖寶出貨量已經超越三星，成為世界第一！而悠景也攀升至第三，而其去年營業額僅有四億元，兩家公司去年仍處於虧損狀態，預估今年可反虧為盈。

3.2.4 中國中小尺寸液晶顯示器產業發展概況〔13〕

1. TN/STN

LCD 已經成為全球最重要的產業，特別在亞洲地區，日本、韓國及台灣是目前 TFT 的鐵三角，而中國大陸 TFT 雖然仍在萌芽起步階段，但在 TN/STN - LCD 則早已取代台灣、日本，成為全世界最主要的生產基地。自 2000 年以來，中國大陸的 TN/STN 生產線每年平均增加十條以上，如圖 7 所示，為中國大陸 TN/STN 生產線的數量累計：

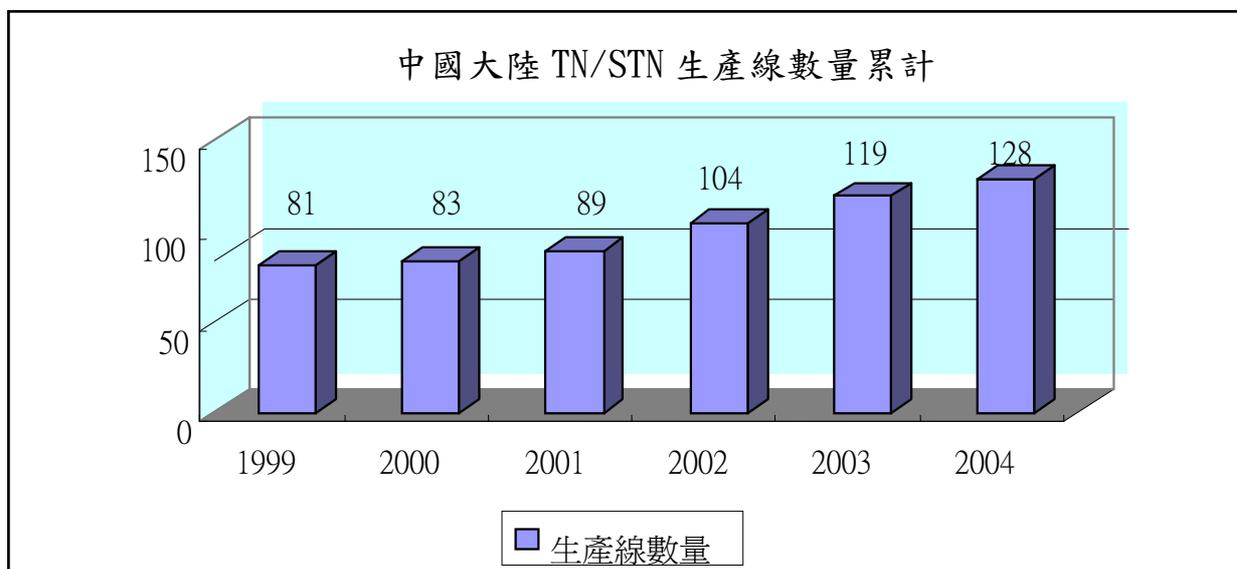


圖 7 中國大陸 TN/STN LCD 生產線數量累計
資料來源：中國電子報；中華液晶網 2004/02

由於廣東地區為中國大陸較早開放的經濟特區，所以早期大部分的 LCD 產業聚落都集中在廣東省，後隨著中國大陸各省積極發展經濟，TN/STN 的生產聚落，也開始北移。2004 年全中國大陸約有 128 條 TN/STN 生產線，其中廣東省就有 83 條，占全部生產線數量的 60%。其次為江蘇省有 22 條生產線占了 15.3%，福建有 7 條線，遼寧有 6 條線，而長江三角洲的生產線聚落，雖然在廠商數量比不上珠江三角洲，但是因外資的引進及 TFT - LCD 的聚落完整，它的重要性已經不亞於珠江三角洲的生產聚落。往北走山東、遼寧、吉林也都有零星的 TN/STN 生產工廠。

而在彩色 CSTN - LCD 方面，隨著手機面板彩色化的需求不斷提高，以台灣和日本為主的 TN/STN 廠商也將產品由單色 MSTN 逐漸改為生產彩色 CSTN，不僅在產品上提供客戶更多樣的選擇，也相對提升在技術方面的競爭力，圖 8 為中國大陸的 CSTN 生產線數量累計，從 2001 年全中國大陸

只有 4 條彩色 CSTN 的生產線，到 2004 年就增至 21 條 CSTN 生產線，這種擴增規模，其實不亞於韓國及台灣在 TFT-LCD 生產線數量上的擴增規模。

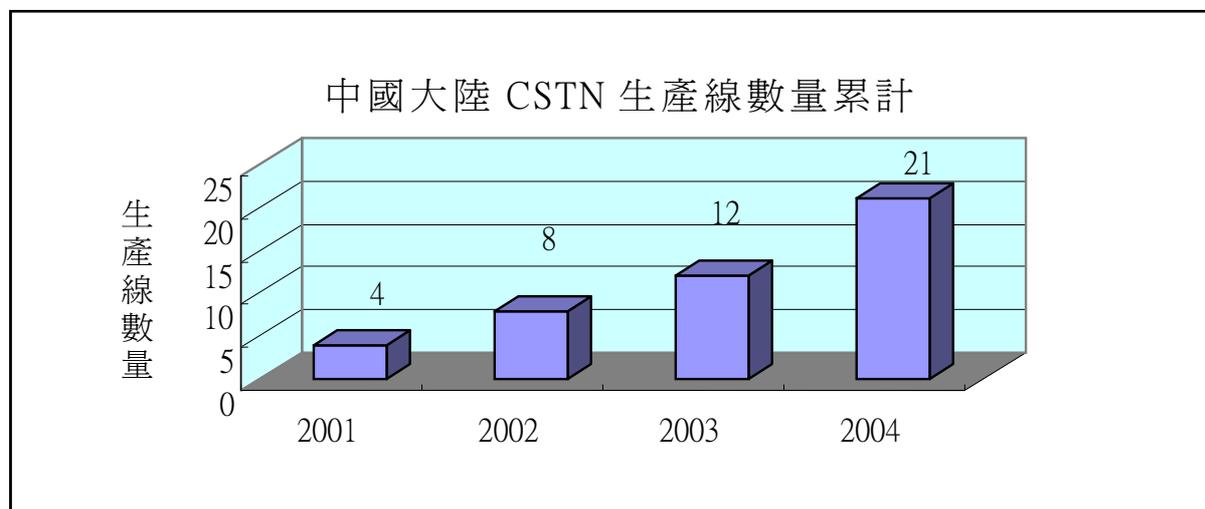


圖 8 中國大陸彩色 STN 生產線數量累計

資料來源：廣州晶盟光電顯示資訊服務公司 2004/07

中國大陸初期的 LCD 生產線，主要都是由港商導入的 TN 生產線，隨著 LCD 技術的突破及產品應用日漸廣泛，陸資及台資企業開始由 MSTN 的產品切入市場，從表 7 可看出 2003 年中國大陸 TN/STN 產業主要的產品為單色 MSTN，佔整體 TN/STN 總產能的 63.8%，其中以陸資企業為主。而就個別廠商的產能比較，如圖 9·2003 年中國大陸 TN/STN 前十大廠商產能比較，目前以駿升集團的產能最大，台資企業則以勝華在大陸所投資的蘇州聯建科技產能最大，排名第五，未來的擴展方向應該會是以陸資企業，且以彩色 CSTN 的生產線為主。

表 7 2003 年中國大陸 TN/STN 廠商產能統計表

單位：萬平方米/月

	陸資企業	港資企業	台資企業	其他	產能總計
TN	3.5	10.0	3.0	0	16.5
MSTN	19.6	16.5	8.7	2.5	47.3
CSTN	2.3	1.1	1.2	5.7	10.3
Total	24.4	27.6	12.9	8.2	74.1

註：以上統計不包含後段模組廠商

資料來源：中國電子報；中華液晶網 2004/02

單位：萬平方米/月

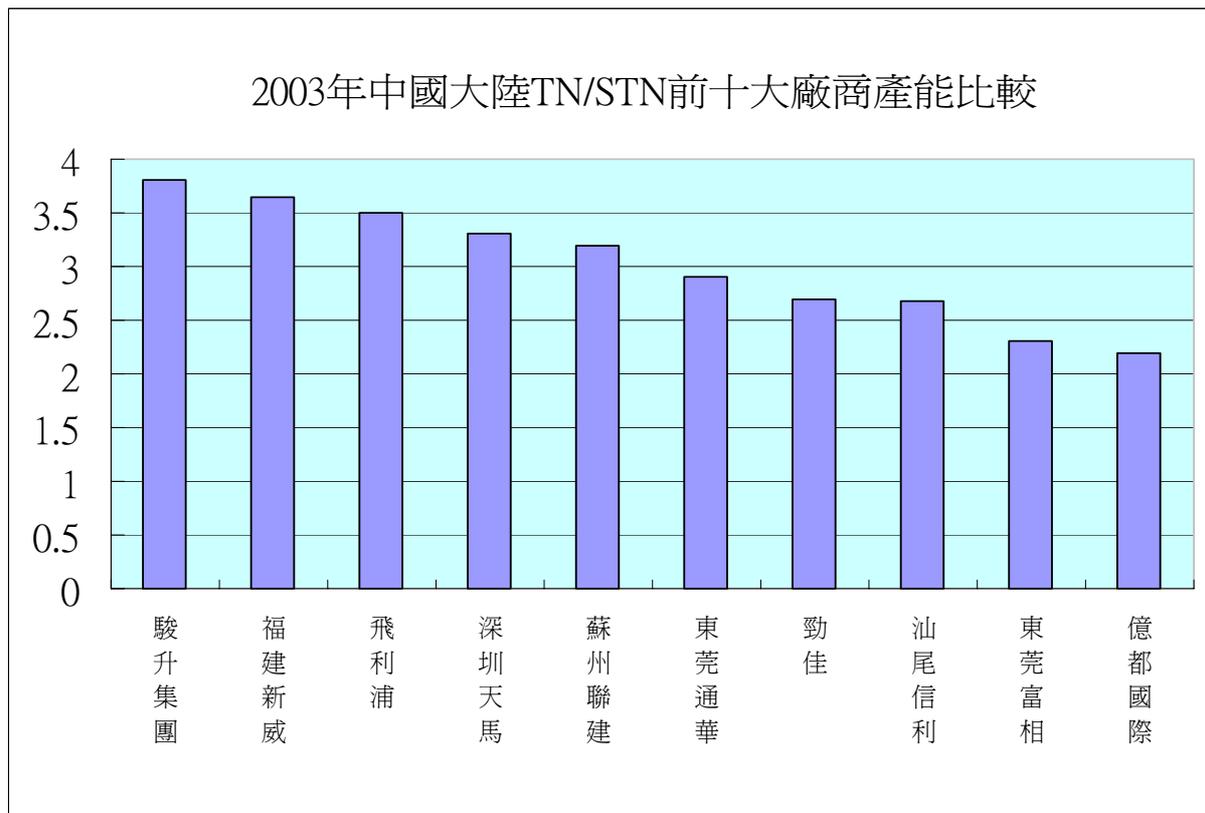


圖 9. 2003 年中國大陸 TN/STN 前十大廠商產能比較

資料來源：中國電子報；中華液晶網 2004/02

台商及日韓 STN - LCD 廠商在中國大陸的投資佈局仍以搭配後段模組為主，如表 8 .STN - LCD 外資廠商在中國大陸投資佈局概況

表 8 STN - LCD 外資廠商在中國大陸投資佈局概況

國別	廠商	顯示器種類	地點	投產時程	產能規劃	備註
台 灣	勝 華	STN- LCM STN- LCD	蘇州 (聯建)	2002/01	整個集團總月產能 3,000 萬片	聯建2003年再增加CSTN面板模組生產線
		STN - LCM TN - LCD	東莞 (萬士達)	已量產		
	凌 巨	STN - LCM STN - LCD	崑山	2002/01	1. LCM 規畫總產能500 萬片 2. LCD 月產能10 萬片	預計 2003 年增加 CSTN 面板生產線
	國 喬	STN - LCM STN - LCD	蘇州	已量產	1. LCM 月產能100 萬片 2. LCD 月產能250 萬片	

台灣	勁佳	TN - LCD STN - LCM STN - LCD	東莞 崑山	2000 2002/09	NA 基板月投片量： 8萬片	
韓國	SDI	STN - LCD	崑山	2002/09	基板月投片量： 8萬片	
日本	日立	LCM	蘇州	已量產		

資料來源：拓璞產業研究所；IT IS 計畫 2002/11

2. TFT - LCD

2004年可說是中國大陸大尺寸 TFT - LCD 的國產化元年，中國大陸目前有 2 條五代的 TFT - LCD 生產線進入試量產階段，其中上海廣電 NEC 液晶顯示器公司已在 2004 年第四季順利量產，而京東方集團的 BOE - HYDIS 公司也將在 2005 年第二季量產，第 3 條規劃中五代的 TFT - LCD 生產線將是位於崑山的龍騰光電，該公司已對相關設備廠商發出採購意向書，預計 2005 年底前開始裝機。如表 9，這三條 TFT - LCD 五代生產線集合了全世界平面顯示器的產業目光，雖然中國大陸目前在 TFT 的關鍵材料及零組件的取得和掌握比日、韓、台灣弱，但是一旦在產能和良率都順利提升後，相信會和台灣一樣，吸引非常多的設備、關鍵材料及零組件廠商前往投資，未來會是一個潛在的競爭對手，甚至有可能使台商提前到中國大陸設 TFT 的前段生產工廠。

表 9 中國大陸主要的 TFT - LCD 廠商

廠商名稱	地點	世代	基板尺寸	投資金額	技術來源	量產時間
吉林彩晶 (JCT-LCD)	吉林	一	300 mm×400 mm	\$84 Million	DTI 日本	1999
南京新華日 (Nanjing New Huari)	南京	一	300 mm×350 mm	\$54 Million	NEC	2004/Q2
上廣電 NEC (SVA-NEC)	上海	五	1100 mm×1300 mm	\$1 Billion	NEC	2004/Q4
京東方集團 (BOE-HYDIS)	北京	五	1100 mm×1300 mm	\$1.2 Billion	韓國現 代電子	2005/Q2
龍騰光電	崑山	五	1100 mm×1300 mm		—	2006

資料來源：PIDA 2004/12；本研究整理 2005/04

由於 LCD 後段模組是液晶顯示器產品最重要的組成部分，佔其成本 85% 以上，中國大陸又是全球顯示器的生產製造基地，因此台灣及韓國地區液晶面板廠商紛紛把後段模組組裝部份移轉到中國大陸生產，供應其下游客戶，2003 年中國大陸顯示器後段模組月產能已達到 300 萬片，年產量 2,300 萬片，預計 2004 年月產能將提高至 600 萬片。LCD 後段模組生產屬於勞力密集型產業，但前段液晶面板則屬高技術、高資本的產業，目前尚未移轉至大陸生產。如表 10。

表 10 中國大陸 TFT-LCM 外資廠商投資及產能統計

LCM 廠商	量產時間	2003 年月產能	2004 年月產能	地 點
友達	2002/05	120 萬片	160 萬片	蘇州
奇美	2003 年底設廠		50 萬片	上海
威成	2003/08	100~200 萬片		東莞
華映	2002/04	85 萬片	100 萬片	吳江
瀚宇彩晶	2002/09	30 萬片		南京
廣輝	2004/1Q		55 萬片	上海
群創	2003/2Q	5~8 萬片		深圳
統寶	2004		30 萬片	南京
元太科技	2002/10	2 萬片	20 萬片	揚州
三星電子	2003/08	20 萬片	50 萬片	蘇州
LG.Philips	2003/06	30 萬片	50~100 萬片	南京
SONY	NA	NA	NA	無錫
SHARP	..	..	..	無錫
HITACHI	..	..	..	蘇州
Seiko-Epson	..	..	..	蘇州

資料來源：中國計算機行業協會 2004；PIDA 整理 2004/12

目前 TFT-LCD 的外商在大陸的生產據點主要都是以長江三角洲附近為基地，蘇州、南京及吳江是目前外商較集中的地區。

由於 TFT-LCM 模組廠以中國大陸為重要生產基地，所以他們也吸引了許多 TFT 的關鍵零組件廠商跟進，尤其是蘇州工業園區已成為最閃亮的 TFT-LCD 園區，吸引了許多廠商，有韓國三星電子、台灣友達及日本日立顯示器等公司皆以此為基地。未來所產生的群聚效應將不亞於台、日、韓的 TFT 生產基地。

中國大陸的 TFT-LCD 產業已經開始啟動，未來台、日、韓 TFT 面板廠商在中國大陸的佈局應該會更為積極，以免喪失技術及成本領先的優勢，適

當的利用中國較低廉的人力成本，更接近廣大市場，再結合台灣的研發實力，才能確保目前領先的優勢。但也千萬不可忽視中國建構 FDP 產業的實力及決心。

3.3 產業特性〔11〕

產業特性對於產業結構、資本規模、市場運作、成本變動、人才技術等皆有重大影響，在研究特定產業時，必須對產業特性詳加分析，才能預測產業的發展趨勢，中小尺寸液晶顯示器產業特性歸納如下：

1. 封閉式技術，零組件多且無標準規格

從產品結構來看，LCD 面板的零組件與材料種類多而複雜，廠商競爭能力的關鍵之一即在於產品設計能力的優劣，因而 LCD 廠商對於零組件與材料的規格都有其各自系統，產品規格並無一致標準，且各家廠商的產品因技術來源不同，其製程安排和機械配置、模具、治具等都有差異，故 LCD 產業的生產技術偏向於封閉系統。

2. 關鍵零組件與材料佔產品總成本比例高

在 LCD 產業中，材料與零件佔總成本比例相當高，以 2 吋手機為例，材料與零組件約佔總成本的 50%，大型面板則佔 60% 以上。臺灣 LCD 產業，初期所需關鍵零組件幾乎完全從日本進口，運輸、材料成本都高，但面板價格下滑，廠商面臨降低成本的壓力，市場需求規模又不斷擴大，目前國內上游關鍵零組件的供應鏈已相當完整，自製率已經大幅提升，但少數關鍵原料仍依賴進口，或由外商在台灣獨資設廠掌控。

3. 製程技術複雜、困難度高，專利權形成進入障礙

TFT-LCD 產業所需的專利權與自有技術要求甚高，技術專利少，可說是台灣面板廠商的共同弱點，能否獲得日商技術轉移，或支付高額的權利金，以突破智產權的限制，是此產業的一項進入障礙。日前，台灣七大 TFT-LCD 面板廠商透過台灣薄膜電晶體液晶顯示器產業協會(TTLA)，出資一億多元向工研院電子所取得 232 項 TFT 的技術專利，以防禦日、韓業者動輒對台灣侵權的控訴。另外台灣 TFT 面板業者也可透過研發聯盟合作，以專利交叉授權方式，爭取更大的談判籌碼。

4. 產品應用多樣化、客製化程度高

中小型面板的應用範圍相當廣泛，包含消費性電子產品、通訊產品、醫療保健、工業儀表等種類型式繁多，產品應用多樣化、生命週期短是其特性，

為滿足各種客戶不同的需求，就有不同的設計，故種類繁多，客製化程度相當高！往往送交客戶測試驗證時間也長。

5. 資本密集度高，廠商進入成本高、退出不易

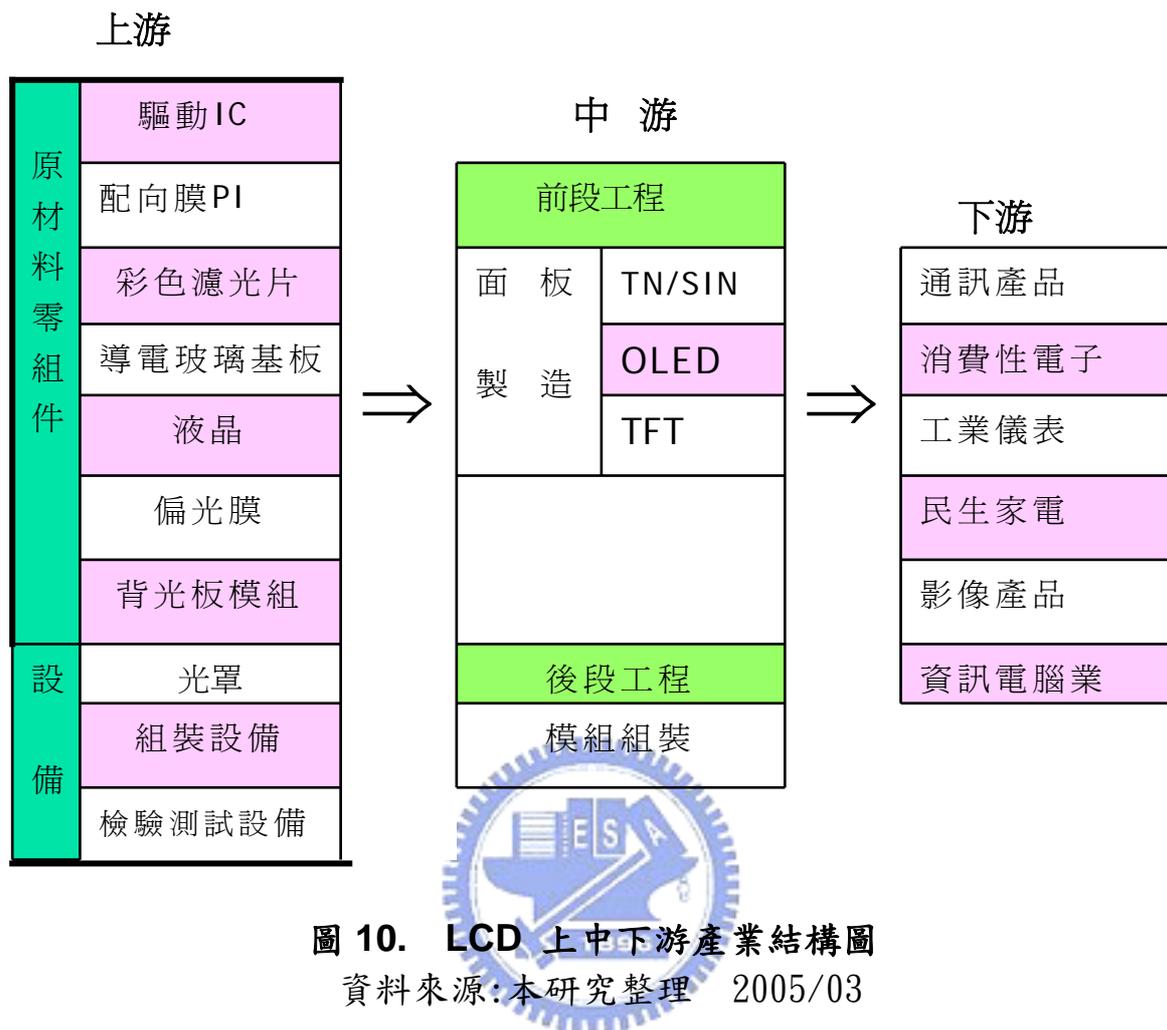
TFT-LCD 廠的生產線設備投資非常龐大，如 3 代廠約 150 億元、3.5 代廠 200 億元、4 代廠 250 億元、4.5 代廠 300 億元、5 代廠 350 億元、6 代廠 450 億元，因固定資產投資非常大，要達到經濟規模的產量也相對提高。新世代 LCD 生產線的設立，需投入龐大的資金，雖可降低單片面板成本及增加切割彈性，但也提高了建廠風險、進入障礙。也正因投入資產龐大，若廠商想退出市場，則機械設備折價出售，付出高額的沉沒成本，故退出門檻甚高！

6. 景氣循環快速，價格易受供需狀況波動

廠商作生產決策時往往無法預知未來數月後的產品價格和需求量，僅能依當時的景氣情況做決策，故實際需求量的波動難以避免！從過去 LCD 面板的景氣循環來看，衰退原因都是由於產能大量釋出，面板供過於求，致使價格快速下滑，導致廠商虧損累累！直到新產品出現才又帶動面板需求的成長，產業的景氣又會活絡，廠商又會再一次的擴大投資，週而復始！市場永遠處於供過於求和供不應求的循環中，又稱為“液晶經循環”。

3.4 產業結構

LCD 產業鏈涉及光學、半導體、電機、化工、材料等領域，上下游所需技術層面廣泛，所以很少有製造廠商從材料到成品全部都自製，因此各領域分工明顯，而 LCD 面板關鍵零組件及材料，佔面板總成本的 75~80%，所以關鍵零組件及材料的取得及成本控制，對於公司整體的競爭力影響非常大，上游材料包含玻璃基板、ITO 導電玻璃、偏光板、彩色濾光片、背光模組、驅動 IC、液晶、半導體製程所需光罩及印刷電路板(PCB)等。中游則利用 ITO 導電玻璃及彩色濾光片透過光罩顯影、蝕刻等流程，再封膠灌入液晶完成 LCD 面板製作，並進一步集合各種材料零件封裝成一個完整的 LCD 面板模組，再提供給下游廠商使用。其下游應用產品種類眾多，從各式家電、消費電子、通訊產品、資訊電腦、工業儀表及影像產品，只要是需要顯示的裝置，都可應用 LCD 產品，其上中下游產業結構如圖 10。



3.4.1 上游零組件及材料產業分工體系完整

由於 STN 和 TFT 面板產品的上游材料相當類似，國內廠商歷經多年發展，再加上國外廠商積極投資，故產業分工體系已經漸漸完整。主要材料、零組件及供應廠商如下：

1.玻璃基板(Mother Glass)－約佔面板原材料成本的 5~7%，康寧 (Corning)、旭硝子(AGC)、日本電氣硝子(NEG)、板硝子(NHT)等四家主要公司，國內廠商則有中晶光電及台灣板保公司，康寧全球市佔率 59%，旭硝子約 16%，電氣硝子約 15.8%，板硝子約 9.1%，形成了近乎寡占的行業。

2.ITO 導電玻璃－達虹(原劍度光電公司)、勝華、鍊德、台灣默克及冠華等公司。

3.彩色濾光片(Color Filter)－主要技術掌握再日本三大廠商，即凸版印

刷、大日本印刷和三菱化工手中，目前國內已有多家廠商自行開發或接受技術轉移而開始生產，如昌益、勝華、南亞、華生、和鑫(向日本 IBM 及大日本印刷—DNP 公司技術轉移)及展茂(向凸版印刷—TOPPAN 技術轉移)等公司。由於液晶電視用面板面積越來越大型化，TFT 五代以上的玻璃基板搬運成本也越來越高，再加上彩色濾光片的材料成本佔液晶面板材料總成本的 24%~30%，所以大部份液晶面板廠商為掌握濾光片技術及降低成本考量，在購入五代設備以後，紛紛投入彩色濾光片的生產行列，逐漸提高其自製率，使得專業彩色濾光片廠商必須採取與面板廠商整合的策略聯盟，才能繼續發展，否則極可能面臨訂單不足的生存危機。而手機面板廠商如勝華公司也基於成本考量及技術掌控，皆已將彩色濾光片改為廠內自製，今年五月並再新增一條生產線。

4. 偏光板(Polarizer)—大約佔液晶面板原料成本的 10~12%，亦屬於寡占市場，由於上游的重要原料 TAC、PVA 掌握於日商 Fuji Film、Konica 及美商 Kodak 手上，因此跨入門檻較高。日本的日東電工及三立電機分占市場的前一、二名，而國內廠商則有力特(與三立合作)、協臻及住華(與日本住友化學及稻香村產業合資)。

5. 背光模組(Backlight)—大約佔液晶面板原料成本的 15~23%，國內投入廠商較多，也是自給率最高的關鍵零件，其中以中光電、輔祥、瑞儀、大億、科橋、和立聯合及華新等公司規模較大，而其主力仍在 TFT 產品。背光板模組的功能乃在提供光源給 LCD 使用，包含三樣主要零件，分別是光源、導光板和光學膜。光源就是燈管或 LED(手機面板使用)，導光板的作用是将線光源霧化成面光源，光學膜的主要作用是在凝聚光線、提高亮度，其中光學膜最昂貴!佔背光模組成本的 44%，導光板約佔 16%，燈管約佔 12%，其他如燈罩、外框等佔 28%。光學膜即是增亮膜，美國 3M 公司擁有增亮膜多項專利，其產品約佔全球市場的 80%，其次才是日東電工，市場佔有率約 20%。導光板市場基本上由三家日商公司所把持，這三家分別是旭化成、三菱及 Kuraray。LCD 所使用的燈管是所謂的 CCFL(冷陰極燈管)，目前全世界有能力製造的廠商屈指可數。

6. 驅動 IC(Driver IC)—IC 佔面板原材料成本的 5~10%，由於驅動 IC 的使用顆數並不跟面板尺寸成正比，故在成本結構中反而是隨著面板尺寸加大而下降，其他材料包含玻璃基板、彩色濾光片、偏光板及背光模組都會跟著面板尺寸成等級增加，國內因有 IC 設計和製造能力支援，故投入廠商甚多，計有聯詠、華邦、凌陽、奇景、敦茂、晶門、亞全、矽創及晶宏等公司。國外廠商則有日本電氣、三星、日立及夏普等公司。

7.液晶：仍仰賴進口，主要供應廠商有德商默克(Merck)、大日本印刷(DIC)及窒素(Chisso)等公司。

3.4.2 中游面板及模組產業

主要可分成三大製程別，即陣列(Array)製程，其次為液晶注入(Cell)製程，最後為模組(Module)製造。前兩項屬於前段製程，投資大技術高，後段模組則屬於勞力密集製程，少量多樣、客製化多，紛紛移往大陸生產。面板廠的主要業務是將購入的 ITO 玻璃基板及彩色濾光片，透過設計好的線路光罩，以黃光顯影、蝕刻等方式，在玻璃基板 ITO 層劃出相對應的線路，併塗上絕緣膜、配向膜及噴灑 Spacer，再將大片玻璃基板封膠，切成小片並灌入液晶，由於產品的製造過程與半導體製程十分類似，因此必須在無塵室中進行，而面板模組廠商的主要業務，則將 LCD 面板、驅動 IC、FPC 軟板(軟性印刷電路板)及一些塑膠、鐵件等機構封裝成一個完整的模組，再出貨給下游廠商組成終端產品，如 PDA、手機、計算機和儀錶等。目前終端產品因每家公司的外型與功能設計不同，故少量多樣的消費性產品居多。因規格種類繁多，一般而言，在下游終端客戶產品尚在研發階段時，面板模組廠商就要配合其設計開發，目前國內面板廠大都兼營模組封裝的業務。



3.5 市場規模

3.5.1 全球中小型 LCD 銷售量及預估 [13]

根據資策會 MIC 在全球中小型面板規模的預估報告(如表 11)中指出，2004 年全球使用中小型面板的片數高達 19.92 億片，市場規模約為 161 億美元，佔 LCD 總市場 30%。其中手機產業需求為 6.8 億片，即佔整體比重的 34.3%，其次是汽車儀表、導航、影音、娛樂等相關產品，需求為 1.28 億片，佔整體比重的 6.4%，再其次是遊戲機，需求 9,520 萬片佔 4.8%，而數位相機與攝影機，需求約 6,780 萬片佔 3.4%，排名第四。但由於數位相機、PDA、儲存功能、MP3 等功能都可以整合在手機裡，故未來手機市場的潛力將最具成長性，且可能成為其它消費性產品成長的殺手！

表 11 全球中小尺寸面板應用市場規模及預估

單位：1000 片

單位：k	2003 年	2004(e)	2005(f)	2006(f)	2007(f)	2008(f)
手機主板	488,200	553,800	607,500	642,500	667,100	702,100
手機副板	107,720	128,950	153,570	165,700	181,800	200,710
PDA	6,259	7,178	7,622	8,077	8,408	8,625

數位相機	49,586	61,360	72,957	80,836	87,788	93,231
數位攝，錄影機	6,300	6,410	6,510	6,820	7,480	7,940
車用顯示器	6,380	7,900	9,010	10,970	11,500	13,390
車用儀表	85,200	86,900	88,800	90,700	92,800	94,800
車用音響	32,270	32,900	34,300	36,000	37,700	39,700
攜帶式DVD	500	550	610	670	740	810
遊戲機	89,100	95,200	104,400	108,800	103,200	97,600
其他	832,677	1,010,995	967,757	1,004,935	1,108,217	1,064,825
總計	1,704,192	1,992,143	2,053,036	2,156,308	2,216,733	2,323,731

資料來源：富士總研、資策會 MIC 2004/09

若扣除其他雜項類單價低、種類多的小型面板應用產品，則中小尺寸主要應用市場的需求量仍超過總量的一半，其中，手機主、副面板的需求量 8.9 億片，佔整體市場比重的 85%，如圖 11 全球 LCD 主要應用市場規模及預估。2004 年全球中小型尺寸面板主要應用市場的需求量將近 10 億片，比 2003 年成長 10.5%，預估今年將比去年增加一億片，全球需求量將達 10.85 億片。

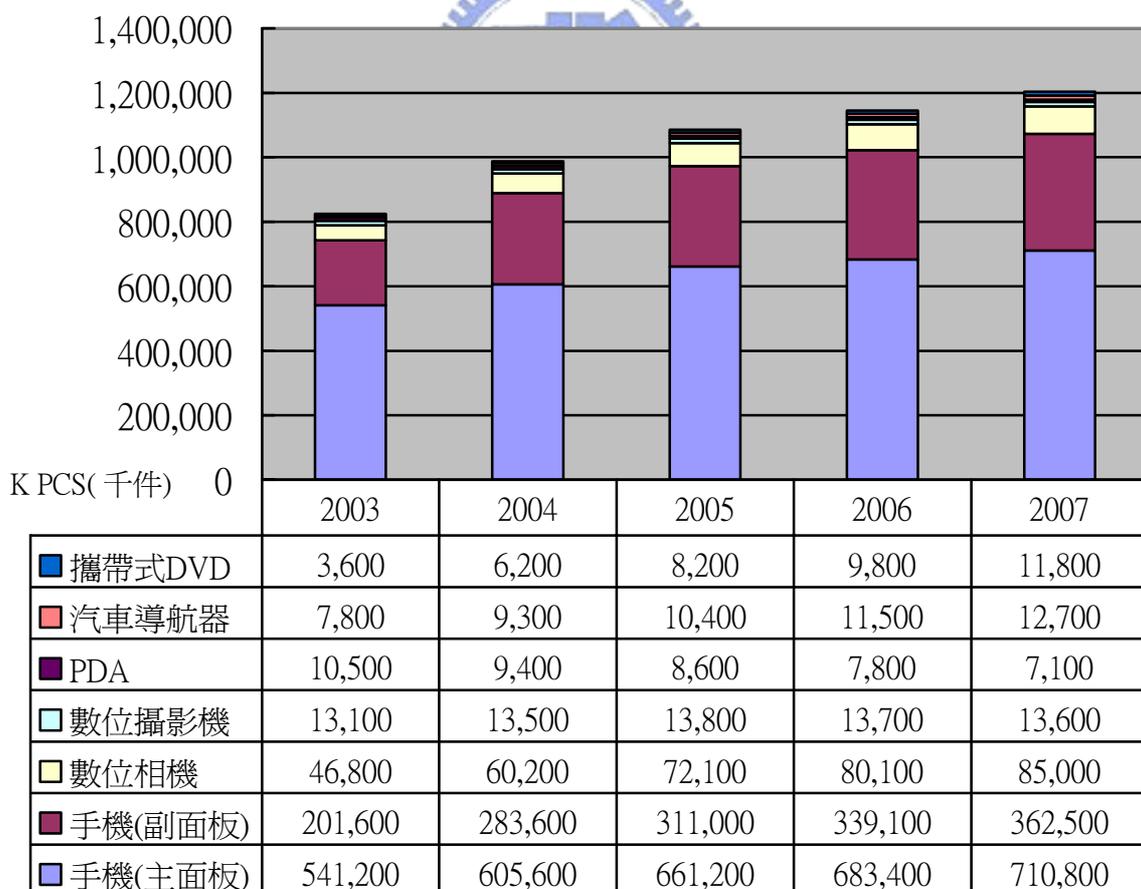


圖 11 全球 LCD 主要應用市場規模及預估

資料來源：PIDA 2005/01

若就各類產品的長期需求潛力分析，手機需求面板數量仍續居所有相關產品之冠，根據市調機構 iSuppli 的研究，2004 年全球手機銷售 6.8 億支，其中 68% 是彩色面板，也就是有 4.6 億片的彩色小面板需求(如圖 12.全球手機面板出貨量趨勢)；其次為數位相機，根據 PIDA 統計資料顯示，2003 年全球數位相機市場規模為 4,680 萬台，較 2002 年的 2,627 萬台大幅成長約 78%，2004 年需求量為 6,020 萬台，較上一年度成長了 28.5%，並預估 2005 年的全球數位相機為 7,210 萬台，約較上一年度成長 20.0%。但由於照相機風行，瓜分了數位相機的市場，導致數位相機年增率趨緩，PIDA 仍預期未來數位相機市場的規模將有 8000 萬~1 億台。

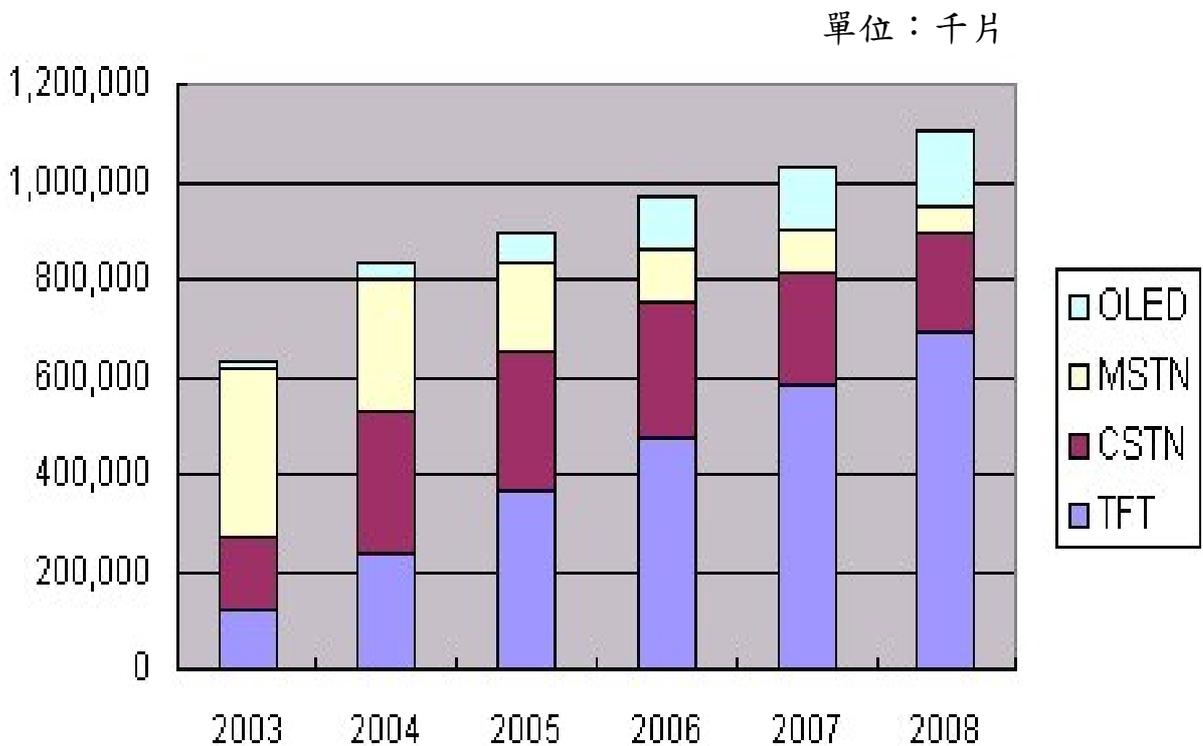


圖 12.全球手機面板出貨量趨勢

資料來源：iSuppli, 2005/02

至於最有潛力的中小型彩色面板市場應屬車用顯示器，其具備兩項主要功能，一為汽車導航系統，另一為影音娛樂系統，根據國際汽車製造協會 OICA 的資料統計，全球一年的新車銷售將近 6,000 萬台，其中轎車約佔 70%，而會加裝汽車用顯示器的大約是兩年內的新車，因此成長空間很大。根據日本富士總研的調查報告，因為車用導航及娛樂系統的銷售持續成長，並未受到全球經濟不景氣的影響，2002 年全球市場規模為 542 萬台，2004 年為 930 萬片，較 2003 年成長 19.2%，2005 年預估為一千萬片，預測 2007 年將成長到 1,265 萬台，而該產品所需尺寸約在 5~8 吋，消耗面積是中小

面板之首，隨著汽車配備的逐漸升級，車用顯示器將成為汽車的標準配備，故其未來發展潛力無窮。

日本液晶面板廠商已逐漸將產品重心轉移至中小尺寸面板及液晶電視面板，不與台灣、韓國的標準化產品正面交鋒，2003 年日本 LCD 的營收達 137 億美元，而中小型面板產值也在第一季首次超過大面板，2004 年整體營收達 172 億美元，較 2003 年成長 25.1%，如圖 13 日本液晶面板產值分佈圖，其中主動式中小型尺寸液晶面板的營收約 90 億美元，佔整體營收的 52.2%，這數據說明了日本液晶面板廠商已徹底轉型了。

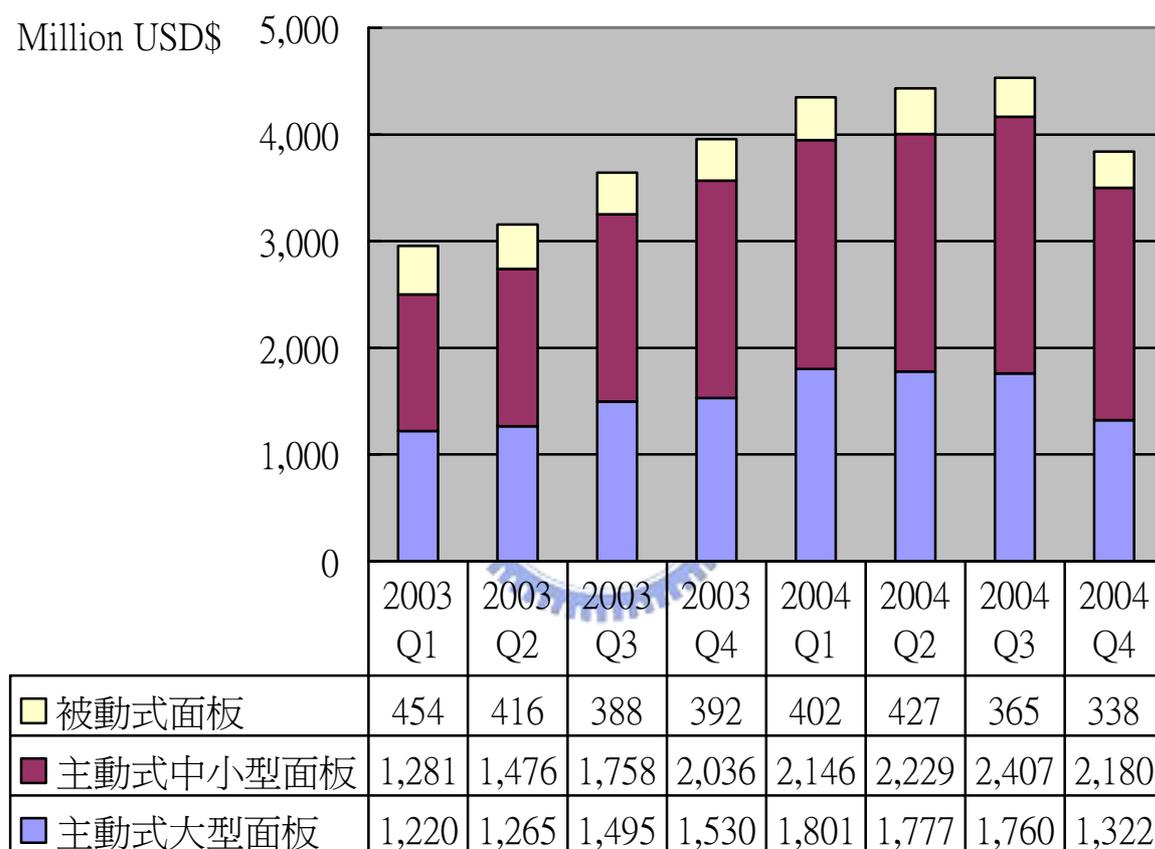


圖 13 日本液晶面板產值分佈圖

資料來源：日本經濟產業省；PIDA 整理 2004/12

目前在中小面板的出貨仍以日本廠商市佔率最高，若按金額計算，約佔 78%，但因台灣與韓國廠商積極投入此領域，產業勢必重新洗牌。尤其四代以前的生產線將投入中小尺寸面板的生產，預計供過於求，市場及價格競爭將日趨激烈。

圖 14 為全球中小型液晶面板市場佔有率比較

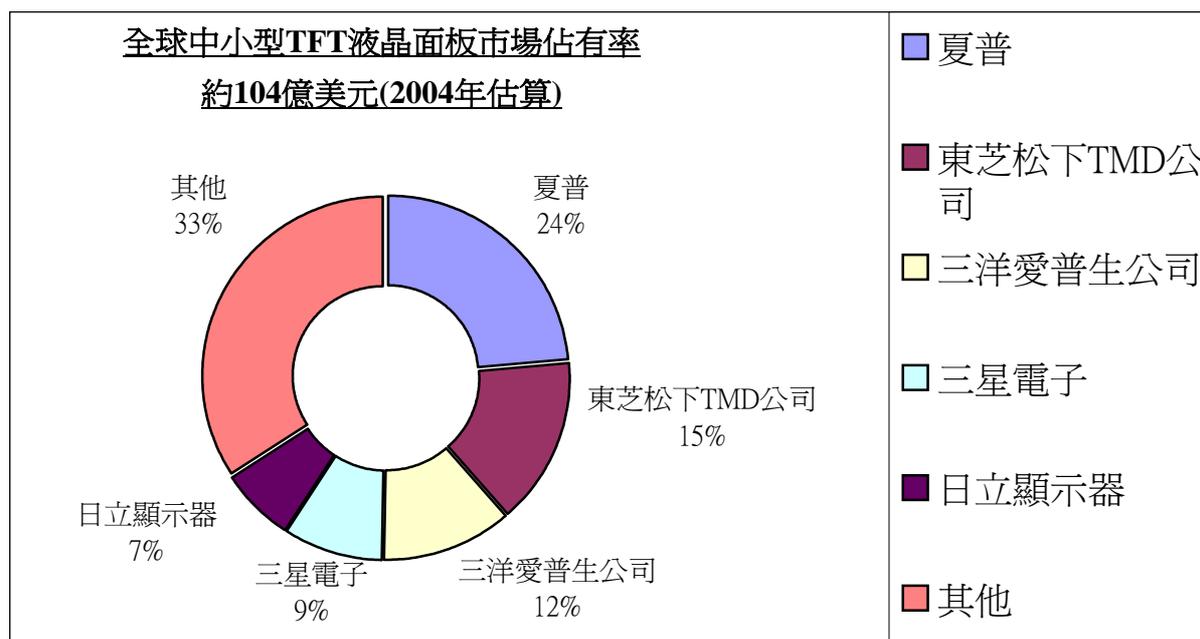


圖 14 全球中小型液晶面板市場佔有率比較圖

資料來源：日本經濟新聞，工商時報轉載 2005/04/14

3.5.2 台灣 2004 年中小型尺寸液晶顯示器面板出貨量及產值分析〔15,16〕

1. 出貨量分析：

根據資策會 MIC 於今年元月所公佈的資料(如表 12.台灣顯示器產業出貨佔有率及預估) 顯示去年 2004 年台灣中小尺寸面板的出貨量高達 5 億 1,376 萬片，比前一年出貨量 3.3 億片成長了 55.7%，全球市佔率 27%，並預估今年的出貨量將達 6 億 4,800 萬片，比去年成長 26.1%，全球市佔率將提昇至 32%。

表 12 台灣顯示器產業出貨佔有率及預估

單位：千台/片

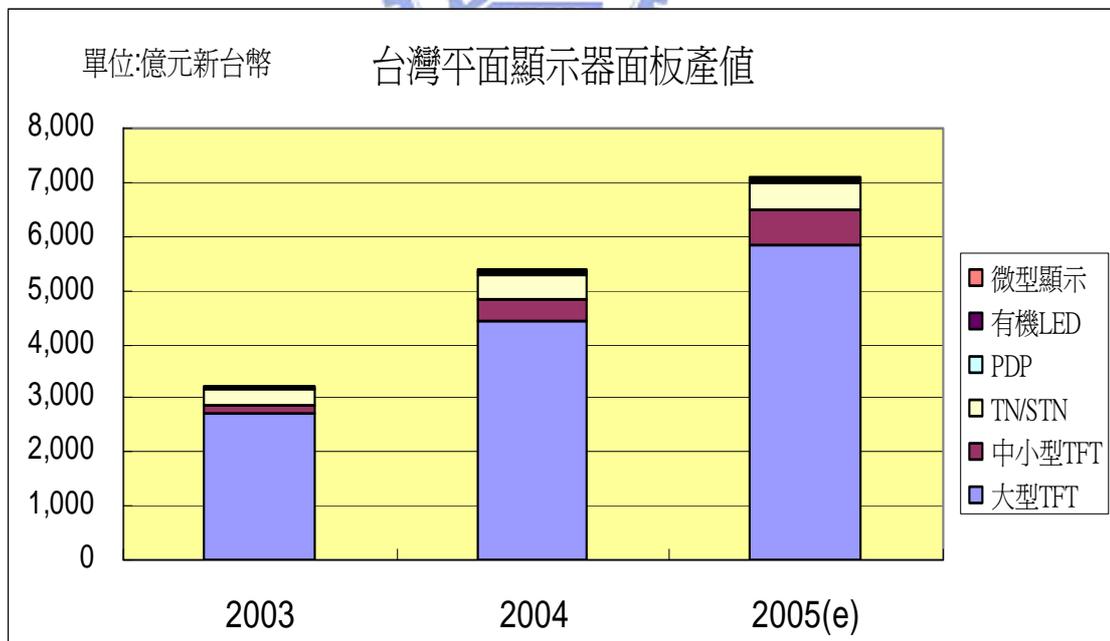
產品	2004 年出貨量	2005 年出貨量 (預估)	2004 年出貨 佔有率	2005 年出貨 佔有率(預估)
CRT 監視器	35,330	26,005	54%	53%
LCD 監視器	45,693	63,924	68%	70%
液晶電視	1,771	3,442	21%	22%
投影機	856	1,356	22%	24%
大尺寸面板	58,546	79,004	45%	46%
中小寸面板	513,763	647,998	27%	32%

資料來源：資策會 MIC 2005/01

2.產值分析

根據工研院 IEK 調查統計，2004 年台灣平面顯示器產業的產值為 7,113 億元，其中面板產值為 5,390 億元(如圖 15.台灣平面顯示器面板產值)，佔整體光電總產值 9,200 億元的六成，已成為台灣光電產業成長的火車頭。面板產值也較前一年成長 70%，其中大型 TFT 面板(>10 吋)為 4,409 億元，較前一年成長 67%，中小型 TFT 面板(<10 吋)產值為 412 億元，較前一年成長 140%，主要歸因於手機及影音用面板訂單遽增所致，為各型面板產業中成長率最高者，值得關注。2004 年全球中小型 TFT 面板產值約 102 億美元，估計台灣佔全球比重約 12%，僅次於日本的 78%，而韓國約佔 10%，排名第三(如表 13)，手機面板由單色 MSTN 轉至彩色 CSTN，導致 CSTN 面板需求十分強勁，2004 年產值達 488 億元，成長 63%。至於有機電激發光顯示器(OLED)產業，雖然相關應用市場剛剛興起，且 2004 年下半年大陸手機庫存增加，出貨受挫，但全年產值仍達 30 億元，較前一年增加 68%。估計我國 OLED 產業全球市佔率約為 20%，未來若持續努力，將具有不可忽視的產業地位，合計上述三種中小型的面板，於 2004 年總產值為 930 億元，比前一年成長 90%，其成長力道甚強。

圖 15 台灣平面顯示器面板產值



資料來源：工研院IEK (2005/03)

表 13 2004 年台韓日三國中小型 TFT 面板產值比較表

	台灣	韓國	日本
產值	12.3 億美元	10.25 億美元	80 億美元
全球市佔率	12%	10%	78%

資料來源：工研院 IEK 2005/03

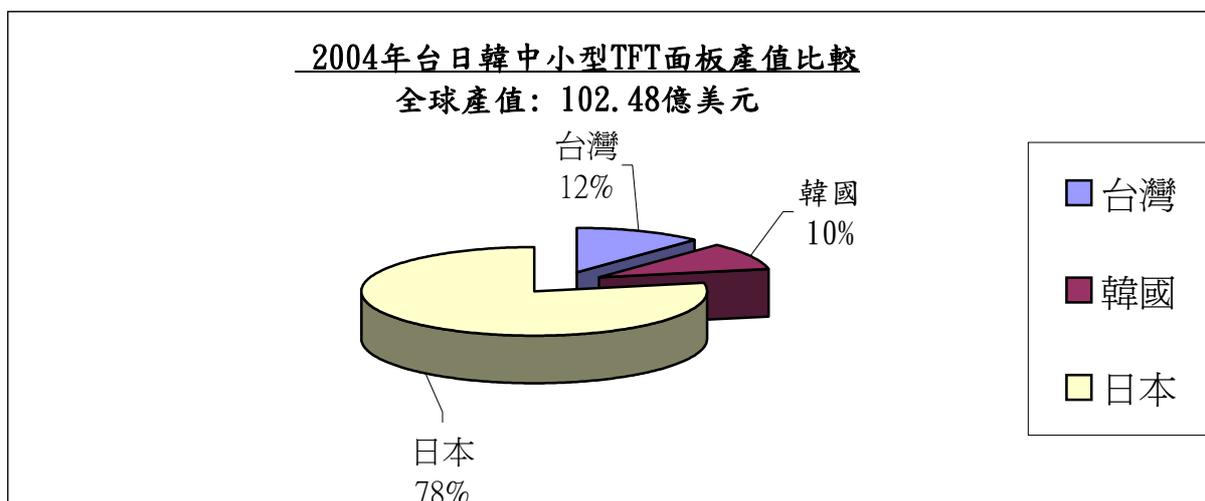


表 14 為台灣資訊硬體產量及全球佔有率統計表。2004 年台灣手機生產 5,203.6 萬支，全球佔有率約為 8.6%，今年預估生產 6,300 萬支，全球佔有率將成長至 9.5%，數位相機生產 2,120.4 萬台全球佔有率約為 35.2%，PDA 則生產 905.6 萬台，投影機生產 85.6 萬台，2005 年將成長至 135.6 萬台，全球佔有率將達 24%。

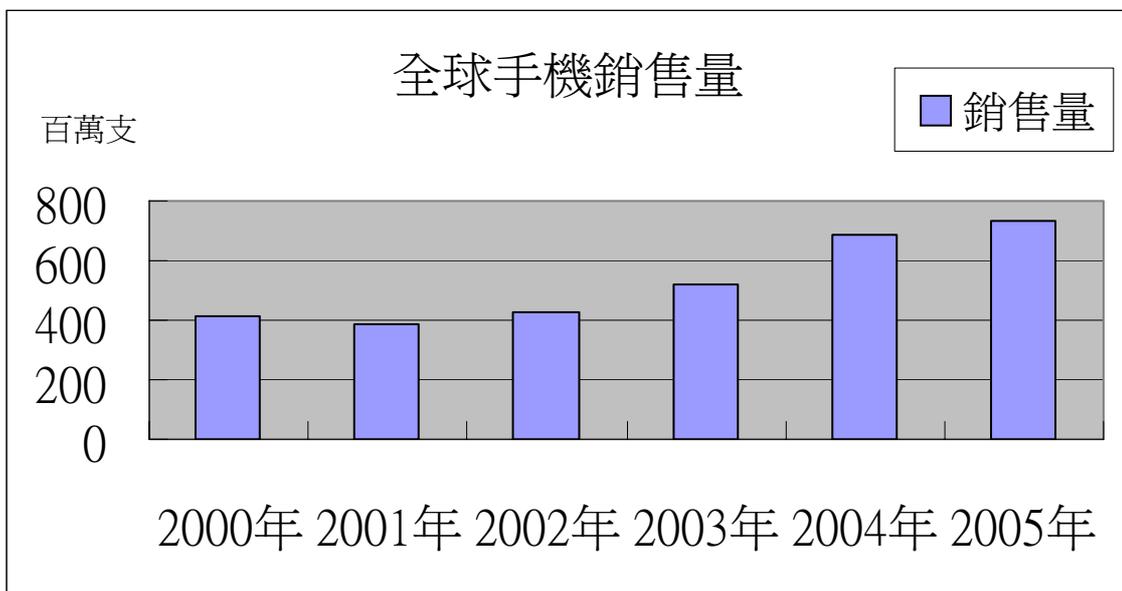
表 14 台灣資訊硬體產量及全球佔有率統計表

資 訊 硬 體	2004 年產量 (萬台或萬支)	YOY 成長率	2005 年產量 預估(萬台/支)	國內業務全球 佔有率預估
筆記形電腦	3340.6	32.4%	4095	74.5%
桌上型電腦	3465.1	16.8%	366.27	29.2%
主機板	10812.2	4.5%	11265	79%
伺服器	210.8	17.6%	243	34.1%
監視器(CRT)	3523	-8.3%	2600.5	53%
液晶監視器	4585.2	36.4%	6392.4	70%
投影機	85.6	116.9%	135.6	24%
數位相機	2120.4	25.3%	—	—
光儲存	10548.5	6.6%	—	—
手機	5203.6	21.4%	6300	9.5%
PDA	905.6	44.7%	—	—

資料來源：資策會 MIC 2005/01

3.5.3 手機產業與顯示面板〔17〕

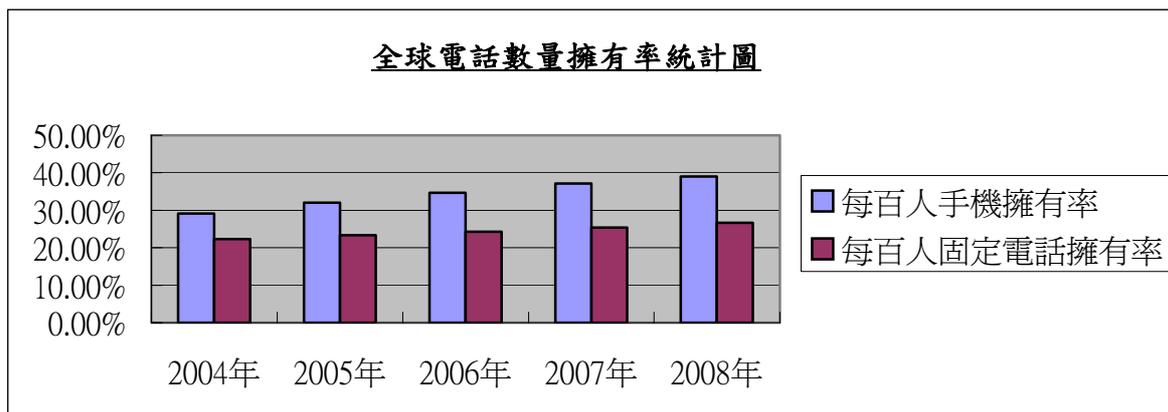
手機是中小尺寸面板使用量最大的產品，據市場研究集團 Strategy Analytics 指出，全球手機銷售量於 2004 年共賣出 6 億 8,400 萬支，較前年的 5 億 1,700 萬支，大幅成長了 32.3%，創下了連續 3 年 2 位數的成長(如圖 16 全球手機銷售量)，該研究集團預測：今年全球手機銷售量為 7 億 3,500 萬支，成長率放緩至 8%，國際電信聯盟也預測至今年年底全球將有近 1/3 的人口（32%）擁有手機，而擁有固定電話的人口比例僅有 23%（如圖 17 全球電話數量擁有率統計圖）



年度 數量	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年(F)
銷售量(百萬支)	415	390	429	517	684	735
年成長率		-6%	10%	20.5%	32.3%	7.5%

圖 16 全球手機銷售量

資料來源：Strategy Analytics 2005/02



年度	2004 年	2005 年(F)	2006 年(F)	2007 年(F)	2008 年(F)
每百人手機擁有率	29.1%	32%	34.7%	37.1%	39%
每百人固定電話擁有率	22.3%	23.3%	24.3%	25.4%	26.7%

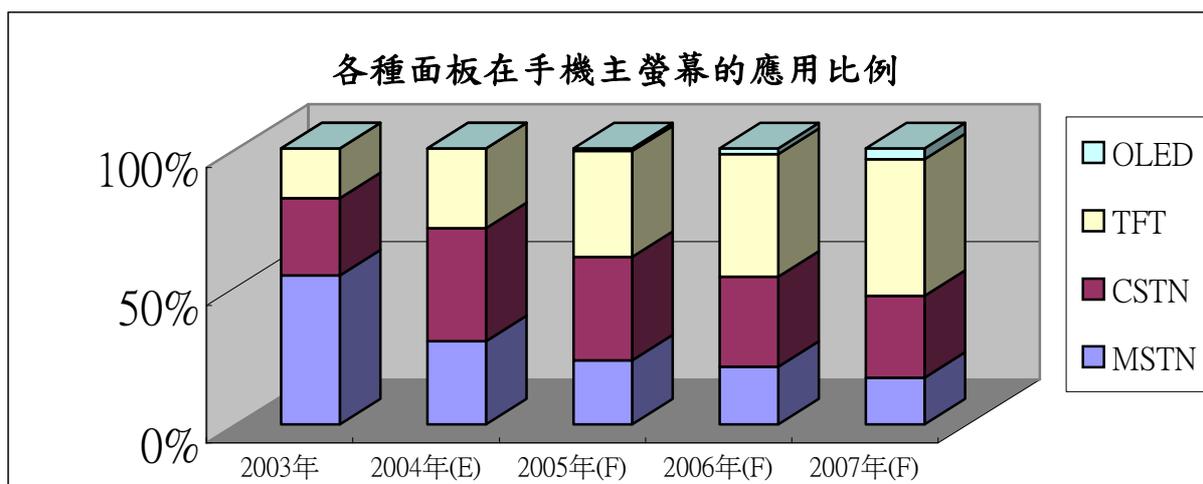
圖 17 全球電話數量擁有率統計圖

資料來源：國際電信聯盟 2005/02

若以手機主要供應廠商在 2004 年全球銷售量來比較，芬蘭手機巨擘諾基亞(Nokia)仍是全球手機業的霸主，去年共銷售 2 億 760 萬支手機，第四季的全市佔率為 33.1%，美國手機大廠摩托羅拉(Motorola)去年共銷售 1 億 450 萬支手機，第四季市佔率為 15.9%，緊跟在摩托羅拉之後的南韓電子巨人-三星電子，去年共銷售 8,660 萬隻手機，第四季市佔率已提高至 10.6%，在全球手機銷售排行榜排名第四的是南韓 LG 電子，去年銷售 4,940 萬支手機，第四季市佔率為 7%，第五名的新力易利信去年銷售 4,440 萬支手機，第四季市佔率為 6.3%，上述五家手機大廠的全市佔率已接近 3/4，可見品牌的魅力和價值。

由於 CSTN 具有省電與低價的優勢，所以在 2004 年擔任推升彩色手機的最大因素，使得 CSTN 在手機面板的市佔率首度超過 MSTN，根據另一市調機構 iSuppli 公司的調查，2004 年全球銷售手機中有 68% 是採用彩色螢幕面板，而 32% 是採用單色面板，並預估今年彩色面板的市佔率將接近 80%，而在彩色面板方面，TFT 手機在 2004 年出貨量達 2.41 億支，已佔全部手機市場的 35%，如果小尺寸 TFT 面板價格持續下跌，則今年 2005 年銷售量估計成長至 3.67 億支，成長率將高達 53%，可望一舉超過 CSTN 的應用比率，(參考圖 18)

圖 18 各種面板在手機主螢幕的應用比例及預估表



	2003 年	2004 年(E)	2005 年(F)	2006 年(F)	2007 年(F)
MSTN	54%	30%	23.3%	21%	17%
CSTN	28%	41%	37.8%	33%	30%
TFT	18%	29%	38.5%	45%	50%
OLED	0%	0%	1%	2%	4%

資料來源：PIDA 2004/12

目前手機面板的尺寸大多在 1.5~2.0 吋，未來隨著智慧型 3G 手機的成長，面板尺寸也會朝 2.4 吋發展。另外在摺疊式手機所帶動的次螢幕市場，最近已成長到四成的市佔率，而隨著亞洲市場的盛行，加上廠商積極促銷，因此對手機面板的需求有加成效果，由於次面板的尺寸小，所需畫質不高，顯色能力也僅要求到 4,000 色(彩色主螢幕要求至少要具 6.5 萬色)，故去年次面板仍以 MSTN 及 CSTN 為主，OLED 與 TFT 為輔，但未來採用 OLED 面板為次螢幕的比率也將提高，iSuppli 估計今年將提高至 33%。

若以手機的生產及銷售地區來分析，中國大陸仍高居第一名。據大陸市調機構賽迪顧問公司的統計，大陸 2004 年手機銷售量達 7,870 萬支，比前一年增加 6.7%，2005 年將比去年增加 5.1% 而達到 8,270 萬支，2008 年將突破 1 億支，另一方面，包含外資廠在內，中國大陸 2004 年手機產量已增加到 2 億 2,595 萬支，佔全球手機總產量的 1/3，其中的 1 億 4,600 萬支皆出口至國外。

3.6 未來發展趨勢

由上述全球產業概況的變化、產業結構的發展、市場規模的成長，整理歸納中小型面板未來的發展趨勢如下：

1. 國外廠商淡出 TN/MSTN 面板供應，台灣相關業者出貨大增，單色面板市場全球需求量在 2004 年為 20 億美元，預估今年仍有 16.4 億美元的需求。
2. 彩色手機需求持續成長，因 TFT 價格不斷下滑，其使用量將超過 CSTN。TFT 手機去年銷售量為 2.4 億支，佔手機市場的 29%，預估今年將成長至 3.67 億支，約佔 40%，一舉超過 CSTN 的手機的銷售量！
3. 金磚四國，低價彩色手機市場需求大，彩色 STN 仍有其市場優勢，CSTN 全球去年銷售額為 USD\$37.2 億，今年預估將成長至 39.28 億元，故今年繼續少量成長，明年以後則逐漸減少。
4. 手機仍為中小面板使用量最多的產品，約佔主要應用市場的 80%，今年手機銷售量估計可達 7 億 3,500 萬支，由於手機功能不斷擴充，將造成 PDA、數位相機、MP3 的銷售量逐漸萎縮。
5. 車用顯示器最具市場成長潛力，今年約有 1,040 萬台的面板需求，主要用於導航及娛樂系統，未受景氣影響持續成長。
6. 為符合各種可攜式產品應用，面板的新技術著重於省電與顯示功能。
7. 中小面板後段模組人工成本高，例如：2 吋手機面板的人工成本約佔總成本 14%，故移往大陸組裝。目前，這是降低成本最好的方式。
8. 主動式 OLED 的成長潛力及市場的擴展不可小覷，除了應用於手機外，日、韓廠商紛紛加碼投資往大尺寸發展。

第四章 台灣中小型液晶顯示器產業競爭優勢分析

經過上述詳細探討中小尺寸液晶顯示器的產業概況、產業特性、產業結構、市場規模及未來發展趨勢後，本章將從以下不同的三種策略分析模式來探討台灣中小尺寸 LCD 產業的競爭優勢。

4.1 五力分析 [18,19,23]

五力分析是產業分析最常用的工具之一，波特認為影響產業競爭的因素有五項，分別是：

- 現有廠商的競爭強度。
- 潛在競爭者的威脅。
- 上游供應商的議價能力。
- 下游客戶的議價能力。
- 替代者的威脅。

這五種力量的相互消長，不但影響產業獲利，而且可得知產業面臨的機會與威脅，以進一步找出公司在產業中的定位，探討該採取何種策略來對抗這五種競爭力。茲分析如下：

1. 現有廠商的競爭強度

依據 3.2 節的產業概況分析，日本 TFT - LCD 面板廠商幾乎都專注於中小面板的生產，故其全球市佔率也最高，依排名分別是夏普(24%)、東芝松下 TMD 公司(15%)、三洋愛普生公司(12%)、韓國三星電子 SDI 公司(9%)、日立顯示器公司(7%)等，其餘的 38%才由其他三家廠商(NEC、ADI、CASIO)和台灣的九家廠商瓜分，若以適合生產中小尺寸面板的第四代以前的 TFT 設備而言，日本有 30 條以上，韓國有 10 條(表 5)、台灣有 18 條(表 6)，全球共超過 58 條 TFT 生產線，供應量遠超過市場的需求量，自不贅言。而由表 4 及圖 7 可看出全球生產 STN 面板的生產線有 95 條之多，所以競爭激烈不言而喻。

2. 潛在競爭者的威脅

進入障礙的大小是衡量威脅程度的主要考量，從 3.3 節產業特性可知，由於中小面板產品應用的多樣化、產品壽命週期短等因素，多數面板生產量很難達到經濟規模，加之客製化程度高，須開發專用模具且驗證時間長，也造成產品差異化大，轉換成本高。又因對品質要求水準高，一般而言品牌忠誠度也較高，再加上主要應用產品如手機、數位相機、汽車顯示器、PDA

等皆為歐、美、日品牌大廠所控制。更由於資本密集度高、資金需求大，相對投資風險也大。從上述各項衡量構面分析，可見其進入障礙頗高，會影響潛在及新進者的投資意願。

3. 客戶的議價能力

比較目前國內已投入 TFT 面板的廠商，其生產品質水準均在伯仲之間，而下游應用產品的客戶都是國際品牌大廠，如 2004 年全球前五大手機品牌及市佔率分別為諾基亞(31.2%)、摩托羅拉(15.7%)、三星(13.0%)、西門子(7.4%)及 LG(6.7%)。數位相機如柯達、富士(Fuji)、Pantex、Olympus、Nikon 等廠商皆因價格下滑、獲利低、成本壓力增加，而要求面板廠商降價配合，另因國內廠商自有品牌薄弱，且全球行銷通路仍掌握在外商手上，故目前 OEM 及 ODM 代工仍為最重要的訂單來源，所以面板廠商可談判的籌碼實在不多，亦即表示客戶的議價能力強。

4. 供應商的議價能力

由 3.4 節面板產業結構鏈可知面板的主要供應商為上游零組件、材料及設備的生產與銷售。國內廠商歷經多年發展，再加之國外廠商積極投入，故上游廠商供應體系已相當完整，供應來源也有較多選擇，不論是彩色濾光片、背光模組、驅動 IC、偏光板或玻璃基板等皆有 3~4 家供應商可選擇。但少數關鍵材料像玻璃基板、TAC、PVA 等仍為寡佔市場，面板廠商不但議價困難，也常面臨缺貨的窘境，在面板報價持續下滑的情況，製造成本往上游擠壓的現象已相當明顯，而上游材料成本降價空間已非常有限，更何況部份材料廠商採用以價制量的供應方式，面板廠商除了要思考如何確保上游原料零件供應無缺外，也必須面對利潤壓縮和成本轉嫁的問題。總之，部分上游供應商的議價能力有其不可忽視的強勢地位。

5. 替代者的威脅

平面顯示器依特性、適用領域各有其應用範圍，也各有其待突破的技術障礙。對 STN 面板廠商而言，因 TFT 面板價格不斷下滑，而各項品質性能又較 STN 優異，故 TFT 面板替代 STN 面板來主導市場已是無可避免的事實。對 TFT 面板廠商而言，目前較有可能產生威脅的是 OLED 面板，因其輕薄短小，且具高亮度，螢幕速度反應快、全彩、無視角差等優點，而又無背光板，可節省光源及耗電量，唯在短期內仍無法突破量產技術的限制，不良率高成本也高，產品價格難以下降，尚不致有立即性的威脅產生。

綜合以上五力分析的結果，可將其以圖 19 五力分析架構圖及表 15 來表示。並以高、中、低三種不同等級的綜合評價來表示其競爭程度及威脅度的高低。

進入障礙

- 規模經濟
- 產品差異化
- 品牌忠誠度
- 資金需求
- 轉換成本
- 經驗曲線
- 行銷管道
- 政府政策

潛在競爭者的威脅

競爭強度的決定因素

- 競爭廠家數
- 競爭廠家的規模
- 固定成本
- 廠商同質化
- 需求及供給差異
- 產品之差異性
- 退出障礙

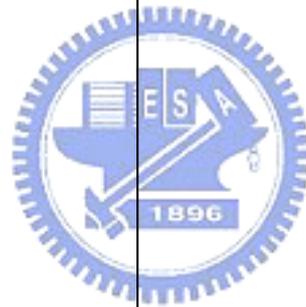
上游供應商的
議價能力

現有廠商的
競爭強度

下游客戶的
議價能力

供應商力量的決定因素

- 供應來源的數量
- 進貨替代品
- 是否為買方重要投入
- 向前整合能力
- 轉移成本



客戶力量的決定因素

- 客戶的數量
- 客戶集中度及採購量
- 價格敏感度
- 品牌忠誠度
- 轉移成本
- 客戶本業獲利程度
- 產品的標準化
- 市場供需及成本資訊掌握

替代者的威脅

替代威脅的決定因素

- 對替代品的喜好程度
- 產品的品質
- 產品的價格

圖 19 五力分析架構圖

資料來源：本研究整理 2005/04

表 15 台灣中小型尺寸液晶顯示器五力分析綜合評價表

五項競爭特性		衡量構面	程度	綜合評價
進入障礙		經濟規模	高	高
		產品差異化	高	
		品牌忠誠度	高	
		資金需求	高	
		轉換成本	高	
		經驗曲線	高	
		行銷管道	高	
		政府政策	低	
產業間之廠商競爭程度		競爭家數	很高	高
		競爭廠家的規模	高	
		固定成本	高	
		廠商同質化	高	
		需求及供給差異	高	
		產品之差異性	高	
		退出障礙	高	
客戶之議價能力		客戶的數量	高	高
		客戶集中度及採購量	較高	
		價格之敏感度	較高	
		品牌忠誠度	高	
		轉移成本	高	
		客戶本業獲利程度	高	
		產品之標準化	低	
		市場供需及成本資訊掌握	高	
供應商之議價能力		供應來源的數量	中	中
		進貨替代品	高	
		是否為買方重要投入	中	
		向前整合能力	低	
		轉移成本	中	
替代品之威脅	STN 廠商	對替代品的喜好程度	高	高
		產品的品質	高	
		產品的價格	中	
	TFT 廠商	對替代品的喜好程度	低	低
		產品的品質	較低	
		產品的價格	低	

資料來源：本研究整理

4.2 鑽石模型分析

Porter 鑽石模型指出產業在某一國家內產生優勢地位的原因來自於 1. 生產因素 2. 需求條件 3. 相對及支援性產業 4. 企業策略、結構及同業競爭，此外，政府角色與機會則是另外兩個變數，茲將上述各項加以展開及補充說明如下：

1. 生產要素：

台灣擁有高品質的人力資源，產品設計及製程經驗佳、商品化速度快、且具市場行銷經驗，而大部分的中小面板公司皆為股票上市公司，故從公開市場取得資金較容易，多數廠商設立於科學園區或加工出口區，區內通訊及運輸系統等基礎建設佳，相較於日韓等國家，臺灣的水電費也較為低廉，電力供應充足，唯夏季常有缺水的困擾，在人事成本方面，日本平均為臺灣的 2.2 倍，韓國是台灣的 76%，大陸僅為台灣的 20%，故多數中小尺寸面板廠商將耗費人工成本最多的後段模組移往大陸生產。

2. 需求條件：

台灣國內消費市場規模小，手機一年的銷售量約 670 萬支，和大陸市場一年銷售的 8270 萬支相比確實小巫見大巫！但國內廠商替國外大廠代工的手機、數位相機、PDA 及投影機等產品，卻是全球最重要的製造國家，外銷數量且穩定成長，在這些代工的主要客戶中，日本市場又佔了重要的地位，而日本客戶對品質挑剔且需求複雜，在這種情況下，卻成了廠商不斷進步的原動力！

3. 相關及支援性產業：

台灣 TFT 面板業者的積極投入，吸引了眾多外資廠商來台投入零組件和材料的製造，故供應體系完整。同時 IC、封裝、半導體等的支援性廠商供應鏈也相當完整，技術水準高，唯在 TFT 製程設備供應方面，本地廠商較缺經驗，起步較晚，除了奇美轉投資的東捷公司、勝華投資的韶陽科技公司(以 STN 設備為主)外，絕大部分的 TFT 設備都靠進口。故此項設備的本地化製造供應及維修尚有很大的成長空間。

LCD 上中下游廠商大多集中於科學園區或加工區，形成產業聚落，配合性及生產效率高，有利於技術創新、零件材料的穩定供應都有正面影響。再結合工研院、大學研究所，在產官學通力合作之下，提供了台灣 TFT 產業技術不斷提升的絕佳環境！

4. 企業的策略、結構及同業競爭：

台灣本土面板廠商眾多，競爭激烈，但缺乏國際品牌及大型通路商相搭配，訂單來源並不穩定，加上面板供過於求，經常削價競爭，價格跌落快，在這種激烈的競爭環境下，國內廠商自然不斷地改進、創新，以維持競爭優勢，當然國際競爭優勢也同步提升！

5. 機會：

由於本地內銷市場規模小成長有限，又受到大陸在國際政治和經濟組織方面的打壓，使得台灣不但無法加入亞洲區域性自由貿易組織，更無法加入全球性的組織，經濟上恐有被邊緣化的危機！需付出較高的關稅，不利產品外銷。少部分關鍵零組件及材料仍掌握在美、日廠商手裡。不利整體製造成本的降低，再加上兩岸情勢，短期內無法改善，三通遙遙無期，增加運輸成本，面臨大陸 TFT 面板廠商的崛起與初期可能採取的低價策略，這些都是影響面板產業發展不可忽視的重要變數！

6. 政府的角色：

政府對平面顯示器產業採取了優厚的獎勵措施，影響最大的是營業所得稅率的差異，臺灣與韓國對高科技產業的投資都提供了前五年免徵營所稅的優惠，日本則無。台灣的科學園區直屬中央政府，因此只需繳納 25% 的營所稅，免除了地方稅。至於日本營所稅是 37.5%，地方稅 18.5%；韓國營所稅 28%、地方稅是 2.8%。單就稅賦成本比較，日本是台灣的 2.24 倍，韓國是 1.23 倍。

政府今年開放 3G 智慧型手機的營業項目，明年元月實施的數位電視政策這些都深深影響國內中小面板產業發展。除此之外，在 2002 年擬訂的“兩兆雙星產業發展計畫”就是一個重要性的宣示，將影像顯示產業列為“挑戰 2008 年國家重點發展計畫”，依照“彩色影像顯示器產業發展推動五年計畫”，使台灣 TFT 產業達成 40% 的全球市場佔有率，繼而成為全球第一大 TFT-LCD 顯示器供應國。但國內大小面板廠商林立，重覆投資，資源無法整合，又無強大國際品牌的家電廠商來支撐，面對大陸龐大的內需市場，2008 年北京奧運及 2010 年的上海世界博覽會，可能帶來的巨大商機，而政府對 LCD 產業僅開放後段模組到大陸投資，台灣廠商若無法整合或與大陸品牌家電廠商結盟，那麼未來在面板下游輸出與去化產能將是一個嚴重的問題，也可能讓二線廠商陷入生存危機。

綜合上述鑽石模型分析結果，可將其以圖 20、21 及表 16 表示，並以 5、4、3、2、1 五種不同等級的綜合評價來表達台灣與大陸中小型尺寸 LCD 產業的競爭優勢。而衡量構面的項目選定及評分高低是經由蒐集相關文獻資料，並分別請教三位產業先進專家，彙總整理其評價分數的結果。

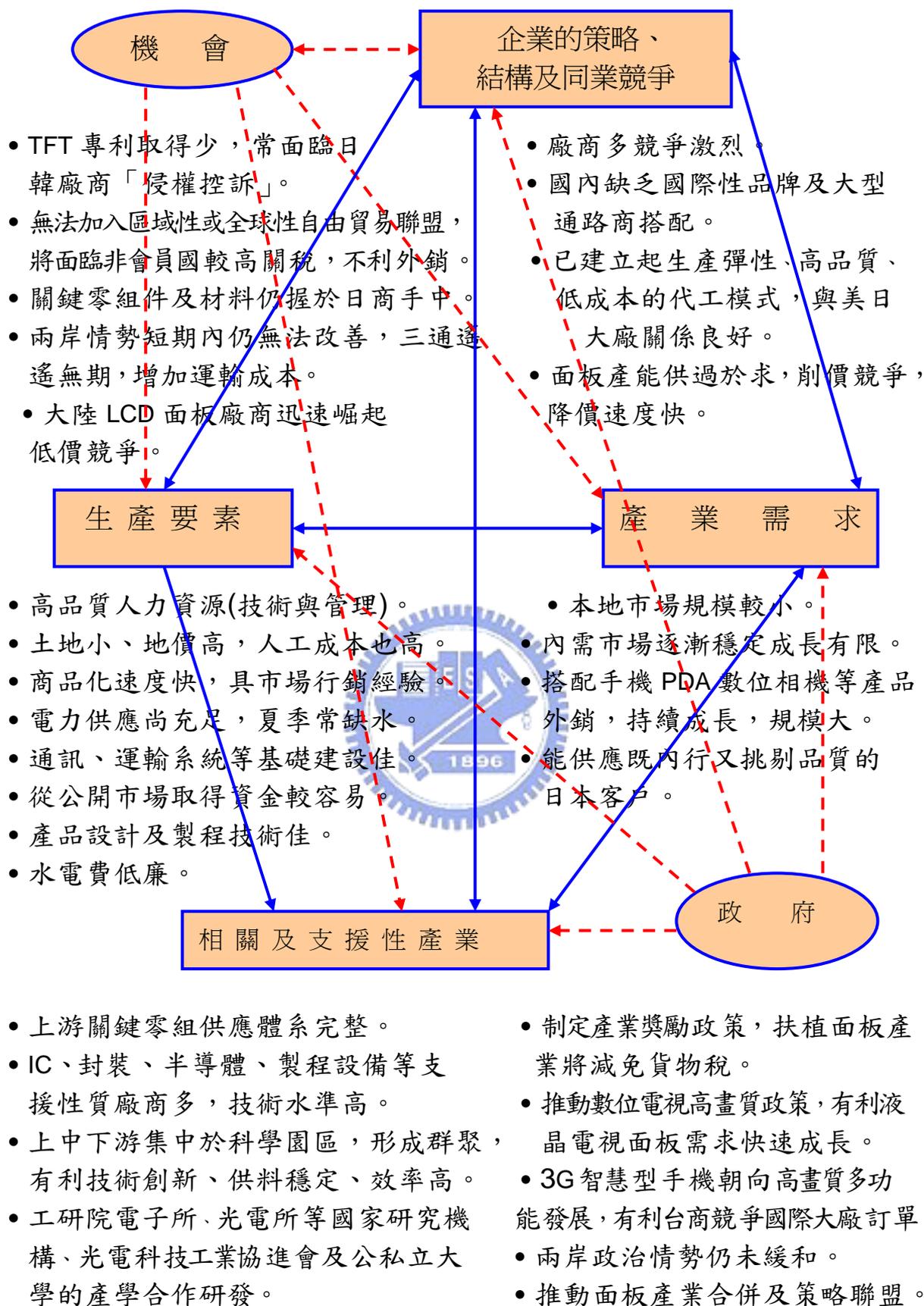


圖 20 台灣中小尺寸液晶顯示器產業鑽石模型圖

資料來源：本研究整理

表 16. 台灣 vs 大陸中小尺寸液晶顯示器產業鑽石體系比較分析表

六項競爭因素	衡量構面	台灣 評分		大陸 評分	
		評分	綜合	評分	綜合
生產要素 (Factor Conditions)	人力資源品質	5	35 (3.9)	3	32 (3.6)
	人工成本	2		5	
	土地取得及地價	3		5	
	電力及水供應充足	4		3	
	產品設計及製程技術	4		2	
	產品化速度與市場行銷經驗	4		2	
	資金取得難易	4		3	
	通訊運輸基礎政策	5		4	
	水電價格	4		5	
需求條件 (Demand Conditions)	國內市場規模大小	4	18 (4.5)	5	12 (3.0)
	內需市場規模成長性	4		5	
	外銷市場規模成長性	5		5	
	供應挑剔的客戶	5		2	
相關及支援性 產業(Related and supporting industries)	上游零組件供應體系	4	18 (4.5)	3	12 (3.0)
	支援性廠商數量及技術水平	4		2	
	廠商集中及形成聚落	5		4	
	國家研究機構與大學合作研究	5		3	
企業策略結構 及同業競爭 (Firm strategy structure and rivalry)	廠家數及競爭性	5	17 (4.3)	3	14 (3.5)
	國際名牌及大型通路商相搭配	2		4	
	建立代工模式並與國外大廠往來關係	5		3	
	市場供需平衡及價格競爭	5		4	
機 會 (Chance)	專利取得數量	3	16 (3.2)	1	18 (3.6)
	加入區域或全球自由貿易聯盟組織	3		5	
	關聯零組件及材料來源掌握	4		2	
	兩岸三通及運輸成本	3		5	
	大陸面板廠商崛起及低價競爭	3		5	
政府角色 (Government)	產業獎勵政策及營業稅率	4	21 (3.5)	5	23 (3.8)
	推動數位電視政策	4		4	
	3G 智慧型手機的發展	5		3	
	兩岸政治情勢	2		4	
	產業合併及聯盟	2		4	
	產業政策規劃及執行	4		3	

資料來源：本研究整理

若將上表兩岸在六項競爭因素的平均綜合評鑑值，標示於雷達圖上，則可得到圖 21 台灣與大陸中小尺寸 LCD 產業雷達圖比較。

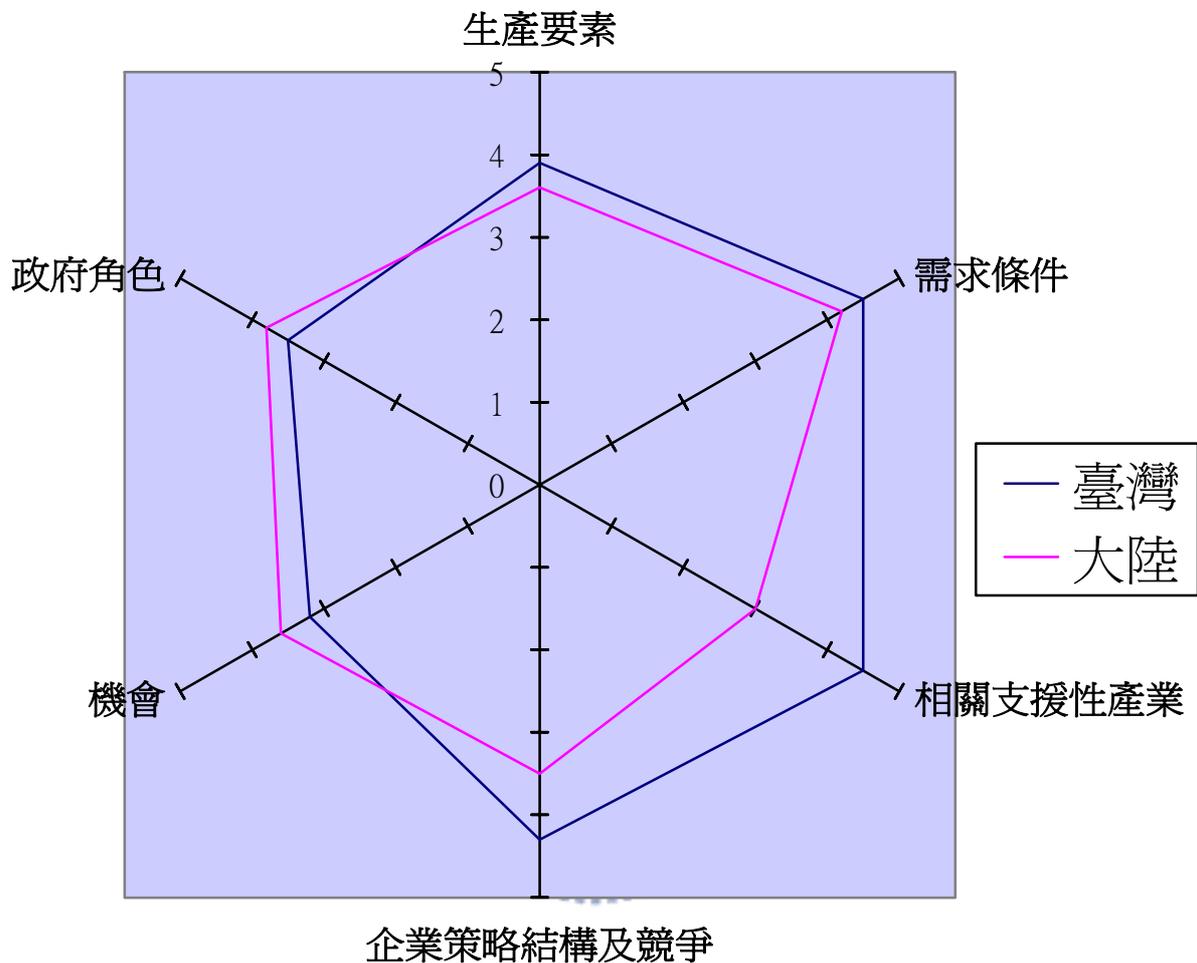


圖 21 台灣與大陸中小尺寸 LCD 產業雷達圖比較

從上述鑽石模型產業評價分析及雷達圖比較結果，台灣中小型面板產業除了專利問題、人工成本略高、兩岸未三通、政府僅開放 TFT 後段模組至大陸投資的不利因素外，其餘各項表現，台灣皆具備了許多競爭優勢。在短期內，台灣中小面板產業的競爭優勢，大陸尚無法取而代之。

4.3 SWOT 分析

依據前述五力分析及鑽石模型等內、外部架構比較評價後，可導出下列台灣中小面板產業的競爭優勢、劣勢、機會和威脅。

4.3.1 優勢

1. 上中下游關鍵零組件及面板產業分工完整，形成產業聚落。
2. 企業經營靈活，具彈性、應變能力與全球運籌佈局能力強，在代工部分有優異表現。
3. 有優秀人力素質及規劃完整的科學園區。
4. 廠商都擁有良好的生產能力和經驗。
5. 多數中小面板廠商在兩岸皆設有工廠，資源最佳配置、產量大、接近市場，快速供貨。
6. 自由及健全的金融環境。
7. 部份廠商已在海外廣設行銷據點，蒐集市場資訊，拓展商機。
8. 多數廠商皆與日商維持策略聯盟並獲得正規的技術移轉與授權。
9. 國內 TN、STN、CSTN 及 TFT 高低階產品線完整，可提供多元選擇，價格衝擊應變能力強。

4.3.2 劣勢

1. 人力成本較大陸同業高。
2. 尚無國際品牌及通路可相搭配，訂單不穩，無法掌控。
3. TFT 面板生產設備自製率低，上游原材料供應鏈尚未完全建立。
4. 基礎研發能力較弱，專利權累積較少，較易面臨國外廠商的侵權控訴。
5. 產品線擴充快速，研發及製程人才培養不易，有經驗者更為缺乏。
6. 缺乏國際行銷人才。
7. 為維持競爭力，面對未來必須持續投資擴廠，資金投入規模越大，募集越為困難。
8. 中小型面板廠商家數多而規模小，或僅生產 STN 面板，無法形成經濟規模，將有被淘汰的危機。

4.3.3 機會

1. 全球手機市場穩定成長，彩色與數位相機手機跌價加速，帶動新一波換機熱潮。
2. 台灣廠商策略聯盟及分工合作。
3. 與國外廠商技術合作關係良好。
4. 部份廠商垂直整合投資，掌握關鍵零組件且擁有設備自製及改良能力，品質佳供貨穩定，深獲國際手機一線大廠信任。
5. CSTN 仍然具有量身訂作、開模時間短、費用低、具客製化的優點。
6. 多數廠商在大陸設廠，充分利用其廉價土地人力資源，大量供應市場需要(大陸擁有全球手機 1/3 的產能和 1/5 的銷售市場)。

4.3.4 威脅

1. 中小尺寸 TFT 面板售價降低快速，CSTN 面板銷售空間遭受壓縮。
2. 市場需求變異大，同業競爭激烈，價格滑落迅速。
3. 專利技術阻礙產品開發。
4. 低階應用產品面臨大陸 LCD 製造廠低價競爭。
5. 高階應用產品面臨國際大廠競爭。
6. 部分零組件及材料由少數廠商控制及供應，成本高，影響整體競爭力。
7. OLED 顯示面板出貨量成長迅速，逐漸威脅 CSTN 在手機面板的市佔率(2004 年 OLED 出貨量達 3,530 萬片比前一年 1,680 萬片成長 2 倍)。
8. 日、韓面板大廠技術進展迅速。



第五章 台灣中小型液晶顯示器產業的經營策略

由第四章產業分析的結果，台灣中小型液晶顯示器產業的經營策略，應結合、利用台灣產業的優勢與機會，並設法規避、降低其劣勢及威脅。前者包含優異的生產製造技術及供應能力，產業群聚、兩岸資源的配置及歐、美、日技術或品牌廠商的良好合作關係，後者主要是專利阻礙及缺乏國際品牌及通路相搭配。故台灣廠商在產業價值鏈中仍將延續 PC 及 IC 產業的經營模式，繼續擔任生產環節的代工角色。

台灣中小型面板廠商既然以代工角色為定位，其經營策略仍應採取低成本、差異化及專注的策略，茲分別說明如下：

5.1 低成本的競爭優勢策略

這是指將成本壓至同業平均成本的七成以下，故當市場價格競爭導致價格下降時，公司仍有一定的利潤，而同業則會因成本因素而退出市場。在此策略下衍生了許多功能級的配套策略，為了有能力訂出優勢產品價格，應進行下列的配套佈局，包含：

1. 無過剩品質的設計
2. 產品設計需能模組化及以簡化製程生產
3. 垂直整合控制上游零組件及原料
4. 人工成本
5. 政府補助
6. 地利之便：工廠設立在靠近客戶或靠近市場，或工資便宜的地區。
7. 生產創新
8. 自動化
9. 購置便宜資產
10. 降低開銷
11. 不斷給予員工教育訓練，縮短經驗曲線

在低成本的選擇策略裡所提到的無過剩品質或無畫蛇添足的產品，就是不生產超過消費者需求的魅力品質，如果公司生產 400 萬片面板的利潤還小於生產 100 萬片面板的話，就要趕快檢討，這種產品是否有過剩品質的設計？否則就是浪費公司資源。

垂直整合非常重要，如投資開發上游的一些關鍵零件，而且做到品質比外界好，成本也要比外購低，整合的目標就達成了。又如在製程設備方面，若能自行建立自動化生產線設備及精密治夾具的設計製作能力，則可進行設備的快速改造及產能的提升。或低價向國外購買舊生產線設備，然後自己複製，就可以節省不少昂貴的進口設備費用，這些作法對公司在成本差異、

開發時間縮短和產能提升方面幫助甚大。

在政府補助策略方面，可爭取經濟部工業局的科學專案研究補助，或與工研院合作，利用政府資源來共同開發新產品，對新科技的引進須非常重視，隨時注意那些新技術會取代現有產品。

又如在地利之便的低成本策略下，面板廠商必須在大陸設廠，成立面板後段模組的組裝線。因後段模組是液晶顯示器的最重要組成部分，佔其成本80%以上，而其組裝生產又屬於勞力密集型產業，每人每月的平均薪資在大陸約為台幣5,000~6,000元，在台灣約為26,000元，僅僅為台灣的1/5，若把大陸的後段模組全部放在台灣生產，則因人工成本太高，必將造成公司虧損，在自動化方面，大陸設廠就是要利用當地的廉價勞工，故不宜投資自動化設備，以免造成設備折舊分攤成本太高的不利結果。

在購買便宜資產的低成本策略方面，國內STN廠商可考慮向日本購買舊型的3.5代TFT設備，例如國內某STN廠商，曾經花費很低價格向日本SHARP公司購入一條第一代的TFT面板生產線，基板尺寸為320mm×400mm，每月最大產量為3萬片，經過自行改裝後，產能將可提升至48,000片，以如此低價取得的設備，不但替公司節省了巨額的新購費用，也建立了公司TFT面板的生產技術。

歸納而言，是為了增加對「成本」的掌握。所謂「成本」涵蓋有形與無形成本。有形成本是指原料及機械設備占生產成本高者，在評估可自行生產或生產規模可內製化時，便把委外利潤轉成公司內部利潤，同時又可累積製造技術。其次是無形成本的掌握，亦即在製造過程中，以供應源少、欠缺自主性，或是交期長，會影響全體生產運作的零組件內製化，亦將外包不易控制的項目，透過內製化來提高生產效率及自主性。然而相對的風險是任何一項內製化動作都必須達到量產規模下才能發揮效益，否則非但徒增成本，而且分散經營資源。而靠關鍵零組件內製化來降低成本，取決於二條件：技術取得及所占成本比率大小。

關鍵零組件內製化要成功的兩個關鍵是：技術的取得及該元件占成本比率的大小。任何一項內製化都必須在達到量產規模才能發揮效益，否則將徒增成本及分散公司經營資源。

5.2 核心能力的建立

建立核心競爭能力就是差異化的最主要關鍵因素。核心競爭能力指的是能使公司成功，而競爭對手很難模仿的能力或者技術。剛開始推動策略規劃，各部門檢討核心能力時，都會發現除了製造部門或研

發部門尚具備幾項外，其他單位幾乎都沒有。在各部門瞭解核心能力的基本意義和條件後，就把建立本部門的核心能力的文化做為日常工作，各部門的核心能力就這麼建立起來。各部門找出各部門的核心競爭能力，就可凝聚成公司核心競爭力。如此一來，各部門平常就會思考自己的核心競爭力在哪裡？讓員工將核心競爭力融入工作中思考，使員工時時思考如何建立自己單位的核心競爭能力，成為工作的習慣。推行一段時間後，每個部門就會清楚知道自己單位現在缺什麼核心能力，應該馬上建立什麼。這樣循序漸進的能力培養，才能讓核心能力的建立蔚為公司文化特質！

部門的核心能力大都是依據各部門實際需要而制定，也有些可由上級主管指定目標、提供參考意見而達成的。例如設計部門剛開始時也許找不到自己部門的核心能力，更不知道如何去建立，而客戶對研發單位最關心的是新產品開發時間要短，如果能縮短樣品準備時間或提高送樣件數，必能讓客戶滿意，而將新產品的訂單移轉給本公司，故設計部門要建立核心能力可從這方面思考。即先調查一般業界的標準是每月大約完成多少件，每件平均耗時多少週，然後再要求設計部門打樣速度要快，時間要短，所以，給其訂定的目標是每月要完成其他業界標準的 2~3 倍的件數，每件樣品要在業界標準 1/2~2/3 的時間內完成，若能達到此打樣速度才不易被其他競爭對手模仿，並可以應用在任何新產品的打樣上，當然也就成為設計部門的一項主要核心能力。



5.2.1.核心競爭力的符合條件

核心能力的建立非常重要。公司的核心能力，有如少林寺的鎮山之寶-降龍十八掌。使公司在任何環境下皆能處於絕對的競爭優勢，核心競爭力的定義必須符合下列五個條件：

1. 它是不是競爭優勢及差異化的重大來源（關鍵）？
2. 它是不是可超越現在及未來的單一業務？
3. 它是不是很難被競爭者模仿？
4. 創造的價值是否容易移轉至客戶？
5. 它是否可以擴張到新市場(市場轉移性高)？

例如：日本本田公司（Honda）所開發的 CVCC 引擎技術就是一種核心能力，也完全符合上述五個條件。此種引擎省油、效率高、馬力強、確實是競爭優勢及差異化的重大來源，本田公司原來的目的是為了改進機車的引擎效率而開發出來的技術，後來又進一步推廣應用到汽車引擎，就連割草機及發

電機也應用這種引擎技術，應用之廣早已超越其機車單一業務。本田公司對此項技術又申請專利保護，當然競爭者也很難模仿，而且其引擎的特性很容易讓消費者體會到，也就是替客戶創造價值，完全符合了上述五個條件！

又如國內某手機面板大廠已建立海外自己的行銷網(在海外各主要國家設立行銷據點)，架構全球行銷體系，這就是建立業務單位很重要的一項核心競爭能力，因為它不但改善了代理商制度的缺點，而且接近市場、接近客戶，對新產品開發及市場動向，能正確的掌握，更可迅速的回饋給公司去配合開發、拓展業務。這些海外行銷據點的主要負責人員都在當地招募，利用當地人語言、政經、環境和產業優勢來拓展商機，經過一段時間的培訓，這些行銷據點很快的就開始發揮效果了！因為他們不但具備了對產品的專業能力，也培養出對公司百分之百的忠誠度，使得該公司在短短的幾年內業績快速成長！當然這些海外行銷據點的設立需要不少的費用和心力，包含尋找地點、人選、制定行銷策略等等，都不是一般中小企業所能做到的，尤其和一線客戶之間建立了互相依賴、信任的關係，都不是競爭者在短期內所能模仿或輕易取代的，這當然是該公司的一項重要的核心競爭能力

5.2.2. 核心競爭力的形成過程

公司各部門都要找出自己的核心競爭能力，或是尚欠缺哪些競爭能力？如何建立？何時能建立？也就是要員工在日生活和工作中去思考如何培養競爭能力。最後，匯總各部門的核心競爭能力，公司的核心競爭力就水到渠成很自然的建立了！

各部門的核心能力是累積改善經驗與技術能力後而逐漸增加的，故須將現有的核心能力寫下來，隨時檢討，避免遺忘，遇到新的事件發生時，就會設法將其解決，甚而從改善對策中又產生新的核心能力，如此週而復始，各部門就會把建立自己部門的核心能力當做自己的日常工作，就能成為公司企業文化的一部分，也就能漸漸建立部門的核心能力，進而匯集成為公司的核心能力。

核心競爭力的形成過程，如圖 22

首先應參考公司未來 10 年的業務願景、業務及技術發展策略、預期客戶目前及未來的需求趨勢，從這幾方面來找出可能提供競爭優勢的核心能力，並訂定現在及未來的關聯時間表，再應用前述五項條件來檢驗這些可能的核心能力，接著下一步找出現在及未來的競爭者，並比較彼此的核心能力，最後取得共識，確定核心能力及排定優先順序。這些經確認的核心能力每一年都得經過總經理親自審查檢閱，從而找出核心平台及開發核心產品或核心服務。核心能力的組織及管理也非常重要，除了要考慮公司的資源分配外，並可藉此開創新的競爭空間及新的事業發展，以產生公司未來的競爭優勢。

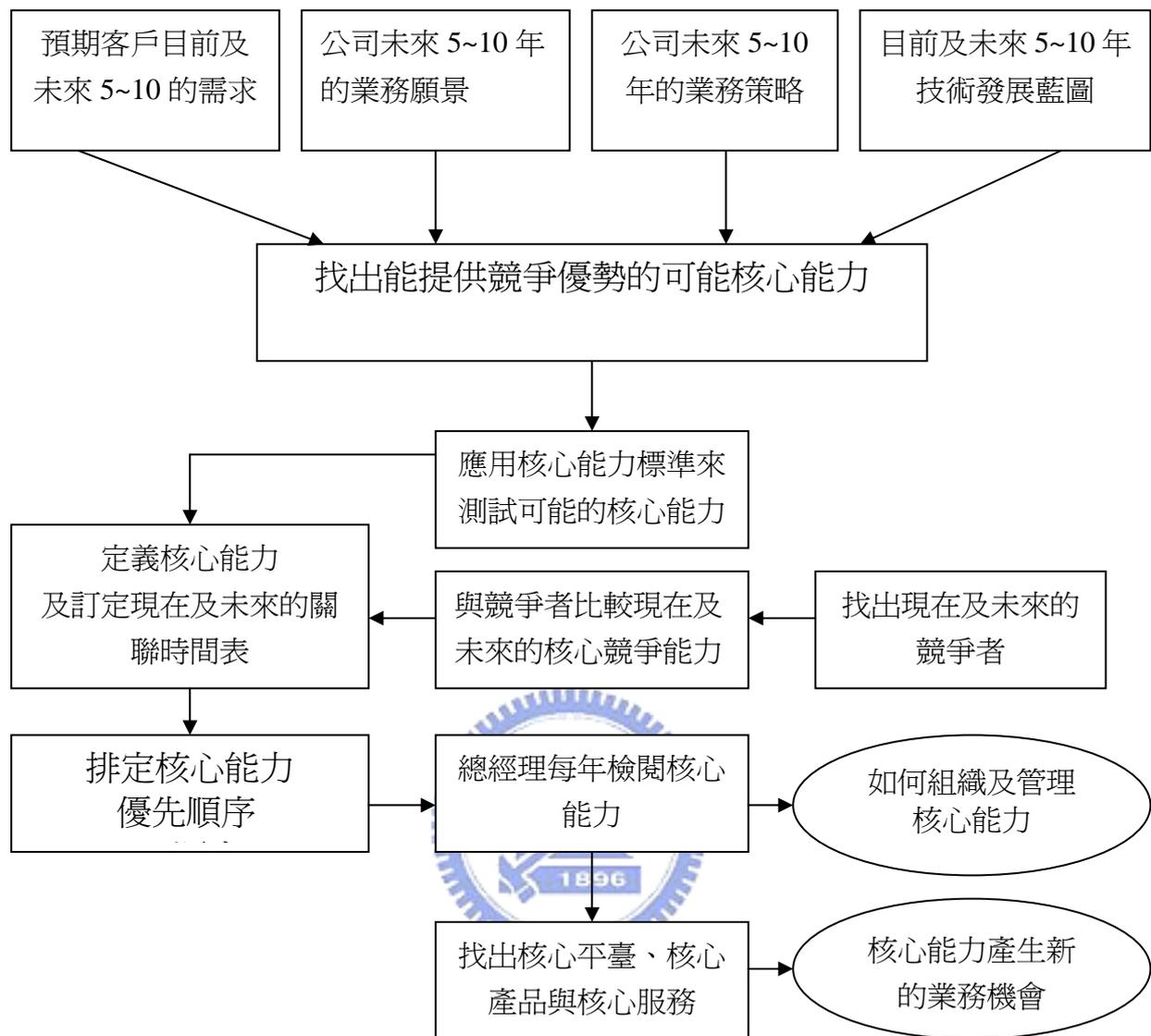


圖 22 核心競爭能力的形成流程圖

5.3 專注的策略

可選擇的策略方式包含：

- (1)縮小產品線：如專注於車用顯示器中小型面板或手機、數位相機面板。
- (2)設定有利範圍。
- (3)利用地理位置的優勢。
- (4)專注的技術。

在專注的策略方面，應採取縮小產品線方式，專注於中小尺寸面板的生產，表面上看來，產品線的種類雖然很多，但是都使用同一核心技術，共用同一核心平臺，故在產量或成本方面皆可達到經濟規模的效益。

由於產量達到了經濟規模，成本方面比別家競爭廠商都低，亦即任何一

項產品或技術的專注策略，不論做甚麼都要做到業界最好最低成本的境界，所提供的產品或服務，也必須讓客戶產生需求及獲利，若無法達到上述目標，就要當機立斷立即停止此項產品或技術的開發，以免浪費公司寶貴資源。

在業務方面，對於市場上的新產品或新技術須非常注意，只要一發現就要馬上買回樣品解析，找出該產品優點，並利用公司現有的核心技術能力，然後採取後發先制的方式，馬上開發出功能比原來更有競爭力的產品。

綜合上述經營策略的擬定原則，包含下列三項：

1. 選擇正確的經營策略，持續不斷的改善及降低成本
2. 建立競爭者難以模仿的核心競爭能力，並形成核心平臺及核心產品與服務
3. 建立競爭優勢，提供客戶完整解決方案



第六章 結論與建議

6.1 結論

中小尺寸 LCD 面板的應用產品越來越多元化，包含手機、數位相機、數位攝影機、車用電視、PDA、MP3 數位錄音機等，雖然其成長不如大尺寸液晶電視機具爆發性，不過應用面多元化，因此這幾年成長趨勢穩定，而且價格雖有下跌但甚為緩慢，相關業者獲利表現不錯。不過因國外各家廠商紛紛將 3.5 代的生產線轉作中小尺寸面板，因此未來競爭將越演越烈！然日本廠商極力發展高附加價值的消費性電子產品，這些產品大多使用中小型尺寸的 TFT-LCD 面板，由於日商掌握系統產品的發展、設計能力佳、上下游供應鏈完整以及關鍵技術持續研發能力，使日商在中小面板擁有較大優勢，使現有的 TFT 生產線達到最大的附加價值！

從上述的產業分析及競爭優勢比較，可歸納以下結論，供中小面板廠商制定經營策略的參考：

1. TFT-LCD 將成為中小尺寸液晶顯示器的主流，而專注與差異化策略仍是企業成長與獲利的不二法則。

深入探討目前在中小尺寸 TFT-LCD 居於領先地位的廠商，Seiko Epson、Sharp、Casio、Sanyo 等公司都是已經在這領域投入相當多的資源與時間，才有今天的成果特別是 Seiko-Epson 與 Casio 更是長久以來專注於中小尺寸產品的發展，並沒有跨足大尺寸面板的產品。因此，想在這個少量多樣、技術多元分歧的市場上取得立足之地，就必需下定決心，集中心力發展有特色的產品，也就是 Porter 所說的「專注」與「差異化」，企業才能維持繼續成長與獲利。

對於大部分的台灣廠商而言主要仍是扮演面板組件供應商的角色，而發展自有品牌行銷全球，往往受限於資源而力有未逮。從 Seiko Epson 在中小尺寸液晶顯示器的發展歷程，可發現既使 Seiko Epson 沒有發展終端產品，如手機、PDA、數位相機等產品，卻仍可在這領域佔有相當的市場地位，一方面是其在各種顯示器技術的積極發展，使得在不同技術轉換下，仍能掌握產品發展的脈動。另一方面是專注於本身擅長的領域（中小尺寸產品），集中資源以發展相關技術，成為提供完整解決方案的供應者。

而國內手機面板領導廠商-勝華公司，亦採取此經營策略，不但專注於手機小面板及 STN 技術，而且產品又好又便宜，剛好遇到彩色低價手機風行，搭上順風車，以致 2004 年營收竟然成長 126%，獲利高達 41 億元！由上述這兩家廠商成功之道，實在可以作為其他廠商的典範。

2. 中小尺寸液晶顯示器應用範圍廣，附加價值高，價格下跌幅度比大尺寸面板小，故日韓廠商紛紛將 3.5 代廠轉為中小型面板的生產，台灣廠商唯有相互結盟，互通有無，並致力研發與創新，才能維持競爭力。

大型面板在韓、台廠商的價格競爭下獲利低，而增產中小型面板除可提升利潤外，並能藉擴大市場佔有率充分利用工廠現有設備。例如：夏普公司在 2004 年中小型面板佔液晶部門營業額的六成，但獲利卻佔七成。另一個原因是中小型面板價格下滑比大型面板緩慢。2004 年上半年，一片 32 吋的電視液晶面板是 13~14 萬日圓，今年 2005 年四月大宗交易價格為 7 萬日圓，一年之間跌了一半！反觀日本內銷用的 2.4 吋手機面板大宗交易價格為每片 3,700~4,100 日元，僅較前一季下跌 200 日元，跌幅 5%。

由於 TFT-LCD 中小型面板產品具生命週期短及多樣化設計兩大特色正可發揮台灣廠商在製造領域的專長-開發時間短、量產交貨速度快、多樣少量及彈性的生產模式。此外，同業結盟互通有無，提升產能的利用率，創新產品的應用範圍，也值得中小型面板廠商採納。

3. 日商在中小尺寸 TFT 市場佔有率高(78%)，利用品牌優勢持續主導市場，台灣廠商在產業價值鏈內仍繼續擔任生產環節的代工角色。

目前中小尺寸面板的應用，仍以手機為主，其他依序為數位相機、數位攝影機、PDA 及車用導航影音娛樂系統，這些消費性電子產品，幾乎由歐、美、日廠商所掌握，都擁有全球性的品牌及通路。

反之，台灣廠商卻都這些大廠的代工者，台灣過去所生產的家電、個人電腦、半導體、乃至於今日的筆記型電腦、網路通訊產業等，也都因為和國際大廠有合作關係，所以在全球起飛的產業上獲得一定的生產優勢與地位。這層緊密的合作關係，發展成台灣掌握全球液晶顯示器生產環節的重要關鍵。這種以中小企業為發展主軸，所形成的群聚分工(產業群聚集專業代工)，不但保留了中小企業的生產彈性，更因為經濟規模與生產管理經驗的累積，而能提供高品質低成本的生產力，這也是歐美大廠進行主流產品競爭時以台灣為首選的原因。

反觀韓國則以國家資源扶植重要的財團企業，期望能建立和歐、美、日同屬國際級的品牌。因此，韓國大廠日後發展勢必跟歐、美、日品牌並駕齊驅。故代工比重與訂單掌握必較台灣低，顯然歐、美、日品牌大廠對其已懷有戒心，唯恐養虎為患！以此推理，台灣的面板廠商將可延續 PC、IC 的代工模式，但是「與歐、美、日大廠的關係」、「相關代工技術」及「生產成本」等三項是代工優勢能否延續的要素。

4. 面板產能供過於求，價格持續下降勢所難免。唯有結合上下游產業持續製程改善，降低材料及製造成本。

若以中小尺寸面板的產能來分析：

第 3.0 代 TFT 產線面板尺寸為 550×650 mm，每月生產 50K 片，每片可切割成 16 片 7 吋的小面板，故一座 3 代廠一年可生產 7 吋車用導航系的量為 $50K \times 16 \times 12 = 9,600K$ 。又如 3.5 代 TFT 產線面板尺寸為 620×720 mm，每月生產 50K 片，每片可切割成 24 片 7 吋的小面板，故一座 3.5 代廠一年可生產 7 吋車用導航系統面板的數量為 $50K \times 24 \times 12 = 14,400K$ 。而依表 3.11 的統計，7 吋車用導航系統 2004 年的市場規模為 7,900K，2005 年為 9,010K，2006 年為 10,970K，故一座 3 代廠的產能即可滿足 2006 年需求的 1.4 倍。

又如以 2 吋手機面板為例，第 3 代 TFT 面板每片可切割成 132 片 2 吋小面板，若以良率 90% 計算，每年可生產 $50K \times 132 \times 12 \times 0.9 = 7,128$ 萬片，若以 3.5 代廠 TFT 面板來生產，每片可切割成 170 片，則每年可生產約 $50K \times 170 \times 12 \times 0.9 = 9,180$ 萬片。而依市場需求統計 2005 年全球手機需求量約為 7 億支，TFT 面板的占有率約為 40%，則 2 吋彩色手機面板全球的需求量為 $70,000 \text{ 萬} \times 40\% \div 7128 \text{ 萬} = 4$ 座，或 $70,000 \text{ 萬} \times 40\% \div 9180 = 3$ 座，也就是只需要 4 座 3 代廠或 4 座 3.5 代廠就可滿足全球 2 吋彩色手機面板的需求量。而台灣有 2 座 2.5 代廠，3 座 3 代廠及 6 座 3.5 代廠，再加上其他國家如日本、韓國及大陸的 TFT 廠加入，中小尺寸面板供過於求、價格持續下滑勢難避免，唯有建立及結合上游關鍵零組件及材料產業，採購本土零組件，並提高生產效率和製程良率，才能降低材料及製造成本。

5. 產品多樣化及客製化是中小尺寸面板的應用特色，故產品選擇、開發速度及穩定的品質，是廠商致勝的關鍵。

中小尺寸面板的應用產品，廣泛散佈在各行業，其對象有可能是消費性電子、PC 廠商、家用電器、車商，甚至是隨身保健器材。今日名不見經傳的小廠商，只要能開發出消費者喜好的產品，有可能明日就能攻佔一片天，其變化相當戲劇性！對於面板廠商而言，客戶管理及開發產品的選擇難度遠遠超過大宗商品形態的大尺寸面板。

中小尺寸產品多樣化，應用各有不同，又具有客製化的特性，想要切入此領域須要長久的耕耘，然而也因為產品的認證時間長，進入障礙較高，因此也確保中小尺寸 LCD 面板市場的競爭不若大尺寸激烈，唯因產品壽命週期短，流行風潮一褪，很容易就被替代，故標準化、模組化的設計，縮短開發時間及彈性生產、品質穩定等條件，正是中小尺寸面板廠商經營的成功要素。

6. 結合下游外銷電子、通訊、光電產品等產業，加強與全球性品牌合作，創造競爭優勢。

中小尺寸面板應用最多的產品如彩色手機、數位相機、攝影機、PDA、車用導航娛樂系統等，台灣已成為全球最主要的生產國家。2004 年台灣生產手機 5,203.6 萬支，全球佔有率約為 8.6%，數位相機生產 2,120.4 萬台，全球佔有率約 35.2%，PDA 生產 905.6 萬台，投影機生產 85.6 萬台，預計 2005 年成長至 135.6 萬台，全球佔有率約 24%。龐大的內須可縮短國內 LCD 廠商交貨時間，使得台灣廠商交期與出貨富有彈性，佔有很大的優勢。因此而擁有接近市場的優越條件，使台灣 LCD 廠商具有最佳的競爭利基。

7. 質變取代量變，TFT 產業逐漸轉入精耕戰〔21〕。

全球 TFT 產業的競賽，已經從過去的量變即拼命擴產，逐漸進入質變的階段，追求有效產能的極大化，眾多廠商所競逐的已不再是單純的產能，而是各守自己的利基領域，深耕技術，以期在未來產能過剩的危機中仍可維持獲利與成長。日商在日本政府的積極鼓吹下，東芝、日立、松下將旗下的 LCD 部門合併，成立 IPS Alpha 公司，進軍六代廠。三洋與精工愛普生合併旗下的 LCD 部門，專心朝向中小尺寸面板的領域發展，加上新力併購奇美在日本的子公司 - IDT，準備擴大發展，無非是希望藉由水平整合、技術深耕，守住日本在 LCD 產業的最後一道防線。

南韓三星與日本新力合蓋七代廠，意圖共同擴大液晶電視市場的規模與競爭力。因此日本 TFT 產業發展面板產能「中央廚房」的概念，已逐漸成形，猶如台灣半導體的晶圓加工模式一般。藉由積極的產業水平整合，集中有限的資源放在液晶電視面板的生產，創造出中央廚房的面板投資策略，既能取得次世代生產線的產能，又能減輕單一廠商獨立負擔龐大投資的重擔。

8. 日韓開始張開專利保護大傘，以時間換取空間，企圖拉大與台灣廠商 LCD 技術差距。

隨著全球顯示器市場的重要性日增，台灣廠商由於開發及量產技術進步快速，樹大招風，受到專利侵權訴訟的案件也隨之增加。早在 2001 年 2 月，達基科技(友達前身之一)就曾被英國電腦公司 Elonex 控訴侵犯省電裝置，之後又有南韓 LG、Philips 及日本 Sharp 分別對台灣多家面板廠商提出製程或構造技術的侵權告訴，去年底日本半導體能源公司(SELC)又向東京地方法院要求禁止販賣奇美 27 吋液晶電視，連專作中小尺寸面板的統寶公司也被 SELC 控告，並要求採用統寶面板的南韓可攜式影音產品不得在日本銷售。日本官員並公開表示：日本過去以電子立國，將來將朝向以知財立國(知識財產)。除嚴格控制技術外流外，對於專利的保護也將轉趨嚴格。

9.大陸面板廠商崛起，台灣廠商雖無近憂，但有遠慮，「趁機轉型」與「合則兩利」的模式，方可解決台灣面板產業生存的危機，並促成兩岸雙贏的局面〔22〕。

兩岸在 TFT 產業的投資佈局，從過去的臺灣獨自發光，演變成即將進入競爭的局面。現在大陸面板廠商尚處於學習階段，無論品質、規格甚至是製造成本都與台灣業者有段距離，加上過去大陸缺乏顯示器的市場經驗，故台灣目前尚無近憂。不過要注意大陸面板廠商可能為打進市場而採低價策略。同時，必須提高警覺：大陸面板廠商的背後都有日、韓廠商的技術支援！其中京東方有南韓 Hydis，上廣電有日本 NEC，這些背後支撐的力量，以及大陸龐大的內需市場奧援，必然能消化風起雲湧的大陸面板投資案！

台灣大量的面板產能、優勢的生產技術及管理經驗，若能與大陸面板產業相結盟，採取策略合作，互補所長，對於後續擴大產業佈局將有一定程度的幫助，甚至進一步利用龐大的大陸內需市場，結合既有的家電集團(海爾、康佳、長虹)、手機品牌(波導、TCL、廈新)的優勢，將可逐漸褪去「資本密集」的龐大負擔，轉向工程技術服務導向的發展，就像許多國際級的科技大廠，自己不做主要的生產工作，但卻享有更高的附加價值。上述模式或可解決台灣面板產業生存危機，及促成兩岸雙贏的局面。

6.2 經營策略建議

中小型液晶顯示器的應用範圍廣泛，隨著各國生活水準的提高及休閒娛樂時間增長，新用途、新功能、新式樣的各種消費性電子產品陸續被開發出來。由於產品壽命週期短、客製化程度高，要滿足各種複雜的市場需求絕非幾家面板大廠所能壟斷！自然造就了中小型面板廠商的生存空間，非但如此，商機還不斷的擴充。

但因大陸面板業者崛起，再加上日本面板廠商的整合，利用 3.5 代 TFT-LCD 設備積極擴展中小型面板的產能及市場，故未來幾年內，台灣中小型面板廠將面臨更加嚴厲的考驗與市場競爭。在此特提供一些建議供業界參考：

1.向上游關鍵零組件作垂直整合，或投資或併購，以加強公司競爭利基，降低成本及穩定供應來源。

2.現有 STN 廠商應延伸其產品線，與 TFT 廠商相結盟，採購其 TFT 面板，從後段模組切入，在大陸組裝生產。TFT 的競爭關鍵在後段模組，因其多樣化，無法自動化，須花費較多人工組裝工時，又因 TFT 專利大都偏向前段面板，故外購面板，可避開專利問題。

3.廠商同質性高，應建立不同領域的產品差異化，增加產品多元化及創新產品的運用範圍。

4.研發結盟，充分運用外部資源，如各大學研究所、工研院電子所、光電所等單位，持續研發 LCD 新技術或改善製程，提升良率，如主動式 OLED、LTPS-LCD、可繞式面板等。

5.強化與大型通路商及大陸品牌業的結盟合作、爭取手機、數位相機、汽車娛樂影音系統等中小型面板供應機會，以期在全球最大成長潛力的市場搶佔先機，擴大規模！

6.3 可能的後續研究

本研究乃利用現有的產業分析模型，對台灣中小型液晶顯示器產業的競爭現況及可行的經營策略做一探索性的分析，唯對於分析方法與結果有以下限制：

1. 表 15 台灣中小型 LCD 五力分析及表 16 鑽石體系的比較表，其中的衡量構面項目選定應進一步分析其有效度(Validity)和信賴度(Reliability) [9]。
2. 上述兩表中的綜合評價，取樣人數較少，後續研究可擴大取樣人數，使評價結果更為客觀。
3. LCD 產業面臨專利的戰爭，對台商威脅日益擴大，經營策略上已經不得不考慮專利佈局，甚至利潤化問題，後續研究對專利問題應再深入探討，多予著墨。

參考文獻：

1. Porter, M.E., "Competitive Strategy: Techniques for Analyzing Industries and Competitors", Free Press, New York, 1980.
2. Porter, M.E., "Competitive Advantage Creating and Superior Performance", Free Press, New York, 1985.
3. Christensen, C.M., Raynor, M., and Verlinden, M., "Skate to Where the money will be", Harvard Business Review, 2001.
4. Porter, M.E., "The Competitive Advantage of Nations", Free Press, New York, 1990.
5. Weihrich, H., "The TOWS Matrix—A Tool for Situational Analysis", Long Range Planning, Vol.15, No2, 1982.
6. Hamel, G. & Prahalad, C.K. "The Core Competence of the Corporation", Harvard Business Review, Vol.68, No3, pp.79~91, 1990.
7. Tampoe, M., "Exploiting the Core Competitive of Your Organization", Long Range Planning, Vol.27, No.4, pp.66~77, 1994.
8. Watson, G.H., "How Process Benchmarking Supports Corporate Strategy?" Planning Review, Vol.21, No.1, pp.12~15, 1993.
9. Koo, C.M. et al., "An Examination of Porter's Competitive Strategies in Electronic Virtual Markets: A Comparison of Two On-line Business Models", International Journal of Electronic Commerce, Vol.9, No1, pp.163~180, 2004
10. (日)越石建司著，電子顯示器產業地圖—液晶面板產業與電子材料，溫武義譯，24~30頁，2004年4月。
11. 詹孟樵，「台灣國家機關與產業發展之關係—以液晶顯示器(LCD)為例」，國立中山大學，碩士論文，2004年。
12. 吳俊雄，"液晶顯示企產業專題報告"，工研院光電工業研究所，新竹，1998年。
13. 光電協會 PIDA，2004年光電顯示器概況分析，台北，2005年。
14. 邱輝龍，"日廠增產中小型面板"，工商時報，2005年4月。
15. 陳泳丞，"TFT 兆元產業蒙塵"，工商時報，2004年3月。
16. 宋丁儀，"2004年我光電產值小勝韓國"，工商時報，2005年3月。
17. 劉聖芬，"全球手機銷售熱度退燒"，工商時報，2005年2月。
18. 林明華，張維新，楊千，"台灣 TFT-LCD 產業發展概況與元太科技二廠面板尺寸之抉擇"，工研院，產業論壇，第三卷第一期，158~184頁，2001年7月。

- 19.楊千，李能松，吳佳純，“我國 TFT-LCD 監視器產業之競爭優勢分析”，工研院，產業論壇，第六卷第一期，57~90 頁，2004 年 3 月。
- 20.李輝均，「台灣中小尺寸 TFT-LCD 專業製造廠競爭優勢分析」，國立清華大學，碩士論文，2004 年。
- 21.陳泳丞，“質變取代量變，TFT 走向精耕戰”，工商時報，2005 年 4 月。
- 22.陳泳丞，“大陸面板崛起，台廠無近憂，有遠慮”，工商時報，2005 年 4 月。
- 23.吳憲鎧，「全球產業競合下 - 台灣奈米科技之發展策略」，國立台灣大學，碩士論文。
- 24.王淑珍，台灣邁向液晶王國之秘，初版，中國生產力中心，2003。



畢業
年度

民國

2.5 cm

1 cm

2.5 cm

論文
題目



3 cm

1 cm

2 cm

3 cm