

國立交通大學

高階主管管理學程碩士班

碩士論文

台、韓液晶顯示器產業供應鏈研究與利潤模式分析

The Supply Chain Study and Profit Pattern Analysis of
Taiwan and Korea TFT-LCD Industry



研究生：劉佳明

指導教授：韓復華

中華民國九十七年六月

台、韓液晶顯示器產業供應鏈研究與利潤模式分析
The Supply Chain Study and Profit Pattern Analysis of
Taiwan and Korea TFT-LCD Industry

研究生：劉佳明

Student：Jia-Ming Liu

指導教授：韓復華 博士

Advisor：Dr. Anthony F. Han

國立交通大學
高階主管管理學程碩士班
碩士論文

A Thesis

Submitted to Master Program of Management for Executives

College of Management

National Chiao Tung University

in partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Executive Master in Business Administration

June 2008

HsinChu, Taiwan, Republic of China

中華民國九十七年六月

台、韓液晶顯示器產業供應鏈研究與利潤模式分析

研究生：劉佳明

指導教授：韓復華 博士

國立交通大學高階主管管理學程碩士班

中 文 摘 要

我國友達、奇美與韓國 Samsung、LG 這四大公司生產之液晶顯示器，在全球大尺寸顯示器市場之佔有率合計超過八成以上。本研究應用供應鏈與利潤模式兩個分析架構，以前述四大公司為例來探討與比較台灣、韓國液晶顯示器供應鏈結構的異同，並探討各公司在全球市場下如何持續競爭的不同利潤模式與策略。

在台、韓液晶顯示器產業供應鏈方面，本研究發現液晶顯示器產業即將邁入成熟期，其應用除了家用電視及公共顯示幕外，大都已經達到市場飽和。供應鏈完整性的比較，顯示出韓國略優於台灣，但在上游原料的建置上，台、韓都嫌不足。利用微笑曲線來探討供應鏈的價值分配，面板廠都處於底部獲利較差的位置。比較友達與奇美兩公司改進供應鏈完整性的做法，前者主要利用入股、併購來強化供應鏈的環節；後者則利用集團自行設廠的方式來建置完整的供應鏈，並著重於開發新產品、技術及品牌形象，策略較相似於韓國 Samsung、LG。

在利潤模式的分析方面，本研究發現液晶顯示器產業技術已趨成熟，整體而言產業獲利微薄，即將落入巨量模式的無利潤區域。因此，各公司都展開不同策略模式企圖重新回到利潤區。友達以集中模式快速領先面板市佔率，利用聯友光電、達基及廣輝的合併，達到供應者的集中，再整合上游材料供應達到補充者集中的綜效。友達並宣佈未來全面採用 LED 背光源，且投資 LED 晶粒技術開發與供貨，作為企業對綠色產業的訴求，達到有效的知識模式與供應鏈模式的雙重提升。奇美則是利用科技改變局勢，試圖以領導型產品與技術的領先推出獲取較高利潤。奇美又規劃價值鏈中重新整合模式，從材料、IC 驅動到設備都投資自己集團公司來供應，甚至又建立 Polyvision 及奇美品牌形象，以便重新回到利潤區。韓國 Samsung 率先完成 7 代線生產，掌握實際產業標準的能力，同時利用補充者集中的模式意圖重回利潤區。Samsung 同時也著重在產品模式的品牌形象建立，並且與玻璃供應商美國康寧公司成立 Samsung-Corning 公司，與索尼合作七代線，與住友化學合作 CF 廠，再再顯示其強調組織模式的徹底運用；因此 Samsung 之獲利相對較為穩定。LG 則是利用補充者的集中，致力於新產品的開發，著重在從產品到代表作的展現，率先展出卷對卷可印刷式顯示器，看得出要領先下一波創新產品的企業雄心。

縱而觀之，巨量模式是處於微笑曲線的底部，知識模式及通路模式分佔微笑曲線的兩端，組織模式反映供應鏈的合競策略。本論文除了探討面板廠重回利潤區的努力，也建議業界致力於上游關鍵材料供應的掌握，以及下游通路品牌的建立與新產品市場的開發。

關鍵詞：液晶顯示器產業，利潤模式，供應鏈管理

The Supply Chain Study and Profit Pattern Analysis of Taiwan and Korea TFT-LCD Industry

Student : Jia-Ming Liu

Advisor : Dr. Anthony F. Han

Master Program of Management for Executives National Chiao Tung University

ABSTRACT

Taiwan and Korea are two major countries supplying large size TFT-LCD to the global market. Manufacturers of AUO, CMO, Samsung and LGD together account for more than eighty percent of the global market. Using these four big companies as cases, this paper analyzed the similarities and differences of the TFT-LCD supply chain structures in Taiwan and Korea, and explored the profit patterns and competitive strategies of the four companies in the global market.

Analyzing the supply chain structures of the TFT-LCD industry, we found that the industry is about to reach its maturity. Except for the product lines of home TV and public displays, most TFT-LCD products are facing a saturated market. Comparison of the supply chains in the two countries showed that Korea is slightly better than Taiwan in the integration power of the supply chain. However, both countries are lack of sufficient support of some upstream key-materials suppliers.

Due to the industrial technology of TFT-LCD is almost mature, companies in this industry are basically in the low or no profit zone of the Mega patterns relying on big volumes. Based on the profit pattern analysis, we found that the four case companies each has developed its strategies to fight back to the profit zones using different profit patterns and approaches.

In Taiwan, AUO adopts a supplier concentration pattern by merging ADT, UNIPAC and QDI to maintain its lead in the market. AUO also integrates the upstream materials suppliers to achieve complementary concentration patterns. The company recently moves to knowledge patterns and supply chain patterns by positioning itself as a major supplier of LED backlight embedded LCD products. The other company, CMO, adopts a supply chain reintegration pattern by setting up CMO-owned suppliers from materials, IC driver to equipment in the whole supply chain. CMO also focuses on the technology differentiation and tries to get higher profit margin through the development of new products and brand image such as Polyvision.

In Korea, Samsung emphasizes organization profit patterns by cooperating with world-class suppliers like Corning, Sony, and Sumitomo Chemicals. Samsung thus takes the lead in the G-7 production line, and enjoys a higher and stable profit margin than others in the industry. On the other hand, LGD is more based on complementary concentration patterns. Nevertheless, LGD attends to the development of new next generation products such as the roll-to-roll printable display. This is a “from product to blockbuster” profit pattern on which LGD relies to maintain its lead in the industry.

In summary, companies in a rather matured industry, such as TFT-LCD, are in fierce competition with low or no profit margins. Only those companies can develop successful back-to-profit strategies will survive. The different back-to-profit approaches of the four case companies that we discovered in this research may provide good lessons to managers in both the TFT-LCD industry and other industries alike.

Keyword : TFT-LCD, Profit Patterns, Supply Chain Management

誌謝

首先，要感謝我的老長官工研院材化所 劉仲明所長的栽培與鼓勵，讓我有機會在離開學校十多年後，能夠再度回到學校念書，而且在交大的EMBA 學程裡，優秀的教授群讓我在管理理論與案例討論獲得很多寶貴的知識，使得我在工作崗位上更能接受挑戰。學長們互相提攜照顧，受益匪淺。

在我利用假日上課的這段期間，愛妻 淑真的鼓勵與陪伴，讓我能很專心的把功課唸好，我的同仁與伙伴們認真的工作與支持，減輕了我許多工作的壓力，在此衷心的感謝。

感謝我的指導教授 韓復華博士專業、細心又有耐心的指導我論文的寫作，讓我在供應鏈與利潤模式的學習上有許多寶貴的心得，著實獲益良多。

最後，我把這本論文獻給所有關心我的人及協助我完成論文的伙伴們，謝謝你們。



劉佳明 謹識於

國立交通大學高階主管管理學程

中華民國九十七年六月

目 錄

中文摘要.....	I
ABSTRACT.....	II
誌 謝.....	II
目 錄.....	IV
表 目 錄.....	VI
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.....	1
1.3 研究架構.....	2
第二章 文獻探討.....	4
2.1 供應鏈管理 (Supply Chain Management).....	4
2.2 從供應鏈看管理.....	6
2.3 平衡計分卡.....	9
2.4 利潤模式.....	12
第三章 液晶顯示器 (TFT-LCD) 產業現況與市場分析.....	14
3.1 TFT-LCD介紹.....	14
3.1.1 TFT-LCD構造.....	14
3.1.2 TFT-LCD的光使用效率.....	19
3.2 TFT-LCD技術發展及應用趨勢.....	20
3.3 TFT-LCD應用於電視之市場供給與需求.....	27
3.4 TFT-LCD面板價格分析.....	29
3.5 TFT-LCD景氣循環.....	31
第四章 台、韓TFT-LCD產業供應鏈結構比較分析.....	33
4.1 台、韓TFT-LCD產業分工比較.....	33
4.2 台、韓TFT-LCD產業結構分析.....	36
4.3 台、韓TFT-LCD上游材料產業供應鏈分析.....	39
4.4 台、韓TFT-LCD中游面板與模組產業供應鏈分析.....	50
4.5 台、韓LCD產業供應鏈結構比較.....	53
第五章 台、韓TFT LCD 面板產業獲利模式比較分析.....	56
5.1 台、韓TFT-LCD面板產業獲利狀況分析.....	56
5.2 台、韓TFT-LCD面板產業供應商成本結構分析.....	62
5.3 台、韓TFT-LCD面板產業客戶結構及銷售價格分析.....	76
5.4 台、韓TFT LCD 面板產業獲利模式比較分析.....	83
第六章 液晶顯示器產業利潤模式發展趨勢分析.....	87
6.1 液晶顯示器產業利潤模式現況分析.....	87
6.1.1 巨量模式.....	87

6.1.2 價值鏈模式	89
6.1.3 消費者模式	90
6.1.4 通路模式	91
6.1.5 產品模式	92
6.1.6 知識模式	94
6.1.7 組織模式	94
6.2 IC產業利潤模式趨勢分析	95
6.3 近期顯示器產業獲利模式各種面相驗證	99
6.4 液晶顯示器產業利潤模式發展趨勢探討分析	101
第七章 結論與建議	102
7.1 結論	102
7.2 建議	107
參考文獻	108



表 目 錄

表 2.1	供應鏈夥伴間的合夥滿意度	8
表 2.2	有關評量供應鏈管理的指標	9
表 2.3	學者們採用平衡計分卡之理由整理表	11
表 2.4	利潤模式之比較表	12
表 3.1	偏光膜構成材料與功用表	16
表 3.2	TFT-LCD面板生產線和光罩	22
表 3.3	液晶特性與用途	23
表 3.4	2006 年液晶材料價格及 2012 年價格預估	25
表 3.5	各世代玻璃基板 16:9 切割片數	26
表 4.1	台灣與韓國TFT-LCD產業結構	34
表 4.2	奇美電子上下游關聯廠商表	35
表 4.3	我國平面顯示器產業現況	38
表 4.4	彩色濾光片材料供應商與台灣投入廠商	42
表 4.5	CELL段材料供應商與台灣投入廠商	44
表 4.6	背光模組材料供應商與台灣投入廠商	47
表 4.7	韓國集團於LCD材料投入狀況	48
表 4.8	友達光電投入零組件及上游材料狀況	51
表 4.9	奇美電子投入零組件及上游材料狀況	51
表 4.10	SAMSUNG與LG兩大集團之供應體系比較表	53
表 4.11	南韓顯示器廠商產品與客戶	54
表 5.1	TFT-LCD面板成本價格	63
表 5.2	17"監視器面板總製造成本與材料成本及每年下降速度	65
表 5.3	14" XGA NOTEBOOK面板總製造成本與材料成本及每年下降速度	66
表 5.4	15.4" WXGA+ NOTEBOOK 面板總製造成本與材料成本及每年下降速度	67
表 5.5	15" XGA LCD MONITOR 面板總製造成本與材料成本及每年下降速度	68
表 5.6	19" SXGA+ LCD MONITOR 面板總製造成本與材料成本及每年下降速度	69
表 5.7	32" WXGA+ LCD TV 面板總製造成本與材料成本及每年下降速度	70
表 5.8	40"/42" WXGA+ LCD TV 面板總製造成本與材料成本及每年下降速度	71
表 5.9	SAMSUNG的 19"LCD MONITOR面板的每年出貨	72
表 5.10	SAMSUNG的主要 19"面板供應商及價格	72
表 5.11	AUO與CMO的 15"監視器面板的COLOR FILTER成本	73
表 5.12	廣輝(QDI)15.4" NOTEBOOK PC PANEL的CCFL (冷陰極管)供應商與價格	76
表 5.13	LPL 32" 液晶電視面板客戶別銷售比重及銷售價格 (2002 年到 2006 年)	78
表 5.14	所有NOTEBOOK PC面板製造商的銷售客戶比例	79
表 5.15	所有LCD MONITOR 面板製造商的銷售客戶比例	80
表 5.16	所有LCD TV 面板製造商的銷售客戶比例	81
表 5.17	2002 年 2006 年各家平均銷售價格	82

表 5.18 台日韓主要面板廠產能統計表 86

表 6.1 台日韓中面板廠大尺寸生產線產能與電視切割尺寸表 100



圖目錄

圖 1.1	研究架構	2
圖 1.2	資料收集流程圖	3
圖 2.1	平衡計分卡之轉化策略為營運之架構	10
圖 3.1	TFT-LCD結構	15
圖 3.2	光線與液晶方向圖	15
圖 3.3	彩色濾光板的構造	17
圖 3.4	CCFL背光源燈管之排列方式	19
圖 3.5	薄膜電晶體-液晶顯示器結構	19
圖 3.6	液晶材料市場預估	24
圖 3.7	液晶各廠商市佔率分佈	25
圖 3.8	全球LCD TV面板產能預估	28
圖 3.9	TV面板產能與TV需求預估	28
圖 4.1	2004年至2011年材料市場規模預測	40
圖 4.2	2004~2011年光阻劑材料市場規模	41
圖 4.3	2004~2011年CELL段製程劑材料市場規模	43
圖 4.4	2004~2011年背光模組材料市場規模	45
圖 5.1	面板平均銷售價格的變化	58
圖 5.2	2002年到2007年第一季每季主要面板廠商的淨利率	59
圖 5.3	2002年到2006年主要面板廠商的營業利潤率	60
圖 5.4	TFT LCD產業的獲利微笑曲線	61
圖 5.5	TFT LCD的材料垂直整合	74
圖 5.6	32"液晶電視面板的背光板結構變化以降低本	75
圖 5.7	NOTEBOOK PC, LCD MONITOR及LCD TV的品牌與面板的集中化程度	77
圖 5.8	OPERATION PROFIT MARGIN	84
圖 5.9	垂直整合狀況分析	85
圖 7.1	友達再創利潤之策略途徑	103
圖 7.2	奇美再創利潤之策略途徑	104
圖 7.3	SAMSUNG再創利潤之策略途徑	105
圖 7.4	LG再創利潤之策略途徑	106
圖 7.5	利潤模式的微笑曲線	107

第一章 緒論

1.1 研究背景與動機

平面顯示器產業為政府推動「兩兆雙星」產業之一，我國 TFT-LCD 面板產業於此願景之下，政府與業界紛紛投入相關產業的開發與生產，而平面顯示器與其相關零組件之產值也年年屢創新高。由於政府政策推動之下，促使該產業成為一個健全並完整的產業供應鏈，透過產業上、中、下游的垂直整合，促使台灣顯示器產業從原物料、設備及關鍵零組件，到最終的消費性電子產品，逐步邁向本土化及自足之路。

然而，我國 LCD 產業起步較晚，相關公司規模遜於韓國，技術研發能力及品牌亦不及於日本許多，對較成熟的筆記型電腦及監視器產品還可運用半導體累積製程技術及數位科技方面的優勢快速追上日韓，但在 LCD TV 的發展上都面臨極大的挑戰，尤其在成本方面；因 TFT-LCD 產業是材料占成本比重較高的產業，且生產基板尺寸越大的生產線，材料成本比重不降反昇，例如 4.5 代生產線材料成本約 50%，到 7 代生產線時，此比例便攀升到 68%。顯見，TFT-LCD 產業是設備投資密集、材料成本比重高之產業，若以電視為主要的應用產品，面臨到的是品牌的問題，今後面對強大的競爭對手--韓國與後起的中國大陸，是目前產業面臨重大的挑戰。

平心而論就一個企業能否取得領導地位，關鍵因素就在於其獲利能力，換句話說，也就是「利潤」，能夠掌握利潤來源的企業才是市場上最大的贏家。面對目前全球 TFT-LCD 產量與台灣並駕齊驅的強勁對手—韓國，到底台灣該如何提高主導地位，是值得探討的課題。有鑑於此，本論文期望透過供應鏈管理比較分析，針對台、韓 TFT-LCD 面板產業之經營及最佳化獲利模式進行研究探討，提供我國 TFT-LCD 產業上下游業者，作為提昇產業競爭力及擬定投資策略的基礎研究。

1.2 研究目的

基於前述之研究動機，本研究旨在希望透過台、韓液晶顯示器產業供應鏈研究與利潤模式分析，探討 TFT-LCD 獲利狀況與供應鏈關係，業者要如何應用強勢供應鏈，發展有效的經營策略，創造企業價值。預期達到目的為：

1. 以供應鏈管理分析比較台、韓液晶顯示器產業發展的經營策略。
2. 整理歸納 TFT-LCD 面板產業運用供應鏈經營策略的經濟效益與限制。
3. 統整提出 TFT-LCD 面板產業運用供應鏈管理經營策略的啟示與建議。

液晶顯示器在台、日、韓、中國大陸大舉投入生產線建立下，已然成為二十一世紀最主流的顯示技術，在顯示技術不斷精進下，液晶顯示器已經從辦公室應用走進每個家庭，逐漸取代 CRT 顯示器，未來將更進一步成為公共空間資訊交流的平台。國內顯示器產業產值在 2007 年底已經超越一兆，在顯示器材料與元件佔成本六、七成的特殊情況下，材料與元件供應鏈管理將必然直接影響 TFT-LCD 產業的獲利，本研究目的期望透過供應鏈研究及利潤模式分析，探討 TFT-LCD 產業永續經營與獲利的契機。

1.3 研究架構

本研究先利用文獻收集與分析，扼要簡述供應鏈與經營策略及利潤模式關係，再針對 TFT LCD 之材料與元件進行產業現況探討，最後利用台韓 TFT LCD 面板大廠之 2002 年至 2006 年間材料與零組件供應關係，並以各種產品營業額分析比較與研究，探討 TFT LCD 產業獲利與供應鏈關聯性。下列圖 1.1 為本論之研究架構，由資料收集與上下游供應鏈研究進而分析其損益，並針對液晶顯示器產業利潤模式進行現況分析，最後提出企業最佳經營的利潤模式。

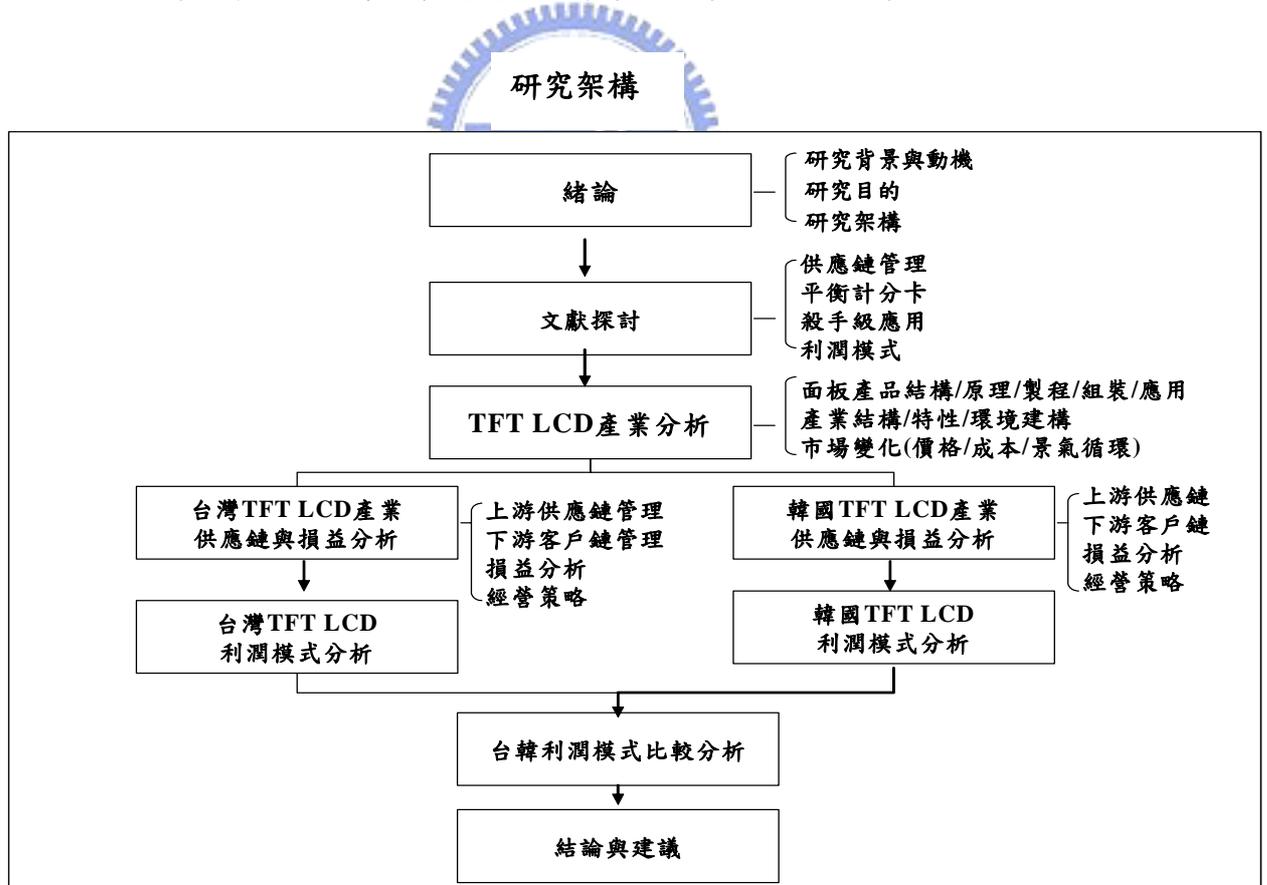


圖 1.1 研究架構

資料收集流程圖

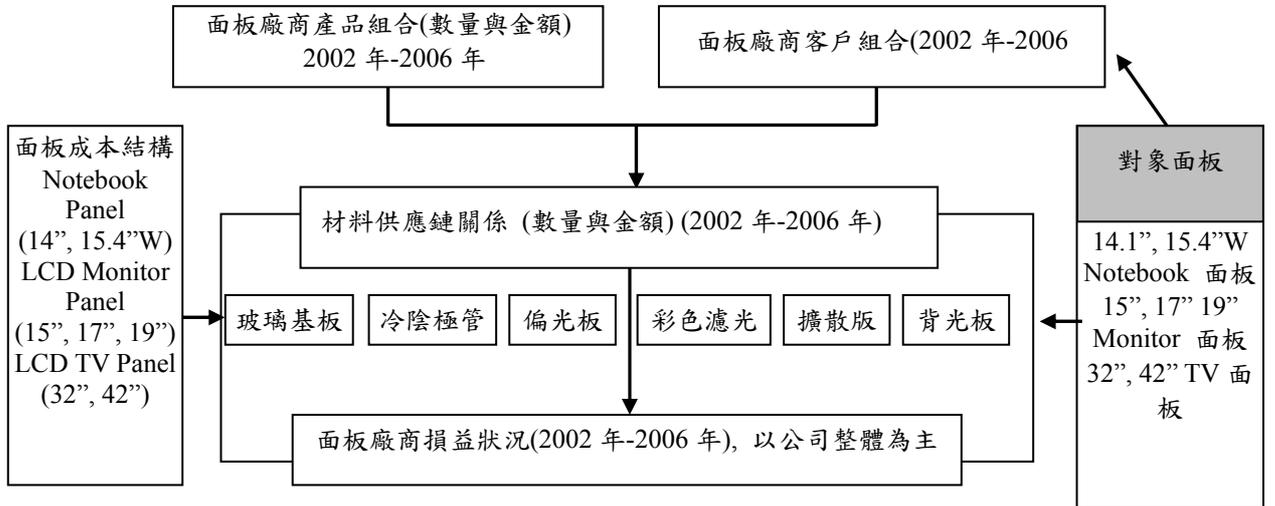


圖 1.2 資料收集流程圖



第二章 文獻探討

2.1 供應鏈管理 (Supply Chain Management)

供應鏈管理 (Supply Chain Management, SCM) 簡單而言是一種策略，是企業交易夥伴共同承諾一起緊密合作，並有效率及效益地管理供應鏈中的資訊流、物流和資金流，以期在付出最少整體供應成本的情況下，為消費者或顧客帶來更大的價值。美國生產及存貨管理協會 (American Production and Inventory Control Society, APICS) 於 1998 年出版第九版的辭典中，將供供應鏈管理 (Supply Chain Management) 的定義則為：「供應鏈中各項活動的計畫、組織與控制 (The planning, organizing, and controlling of supply chain activities.)」。

供應鏈管理包括(1)企業內部供應鏈管理：將企業內部所有的經營業務單元，如訂單、採購、銷售、計畫、生產、庫存、運輸、服務等，以及資源，如人、財、物、無形資產等，和相應的財務活動、人事管理、制度體系等納入到一條業務鏈內進行管理。這種供應鏈管理關注企業內部資源的調配、業務流程的調整、組織結構的改造、績效考核的建立。(2)產業供應鏈或動態聯盟供應鏈管理：將企業內部供應鏈管理延伸發展為全行業導向的產業供應鏈管理，由此將管理的資源從企業內部擴展到企業外部的行業合作競爭者身上，對業務流程的管理改造也集中在行業供應鏈的各種流程上。這時在整個行業中建立了一個環環相扣的供應鏈，使行業的多個企業能夠在一個統一的供應鏈管理體系下實現協作經營和協調運作，共同實現對外部市場的競爭，以各自的優勢共同滿足客戶的需求。因此供應鏈管理之實體通路包括：物料管理、生產管理與配送管理等三個主要活動間之實體通路。隨著國際企業的競爭日益激烈，原料的採購成為國際供應鏈中十分重要的部份。國際物流所強調的物料管理不再只是控制物料的購買量，未來的趨勢是國際企業如何選擇適當的策略聯盟供應商並發展合作關係。

基本上物料管理可分為供應管理與採購管理。供應管理是探討供應商與製造商的關係。Lamming 在 1993 年時提出，回顧英國及其他國家汽車製造商與供應商之關係，發現顧客與供應商的關係會隨著時間而改變，其演進的過程主要分為四個階段：

第一階段：以價格為合作考量的階段，在此階段中，顧客與供應商之間沒有太多的資訊交流，並且顧客也無法改變供應之生產；

第二階段：供應商以願意接受顧客在短時間內對訂貨的更改，不過兩者之間仍缺乏信賴，資訊的交流仍然有限；

第三階段：兩者有進一步的合作關係，供應商會隨著顧客的需求及時提供原料以

減少顧客的倉儲；

第四階段：兩者發展夥伴關係，在財務與產品設計等方面合作，除了發展夥伴關係外，供應商與製造商之間還可以結合成為縮減性供應模式（Lean Supply Model），亦即製造商隨著供應商改變區位，製造商也與供應商共同研發新產品開發新技術【1】。Freeman 在 1990 時提出，有關採購管理，主要探討採購效率的問題，亦即研究產品特性以及訂貨過程，使運輸成本最小化且能使倉儲過程有效率【2】。

生產管理最主要的觀念是及時性生產管理（JIT），基本觀念是在生產商進行下一階段生產之前獲得所需要數量之原料與零組件，以降低供應鏈中原料的存貨。Turnbull 在 1992 年時，曾研究日本汽車業，發現供應商數目越少越能達成生產管理的目標。國際化的生產管理策略需重視資訊交流，生產者與供應商透過電腦交換彼此的生產計劃與倉儲資料以降低存貨數量，因此策略聯盟是生產者與供應商能推動及時性生產管理的最佳合作方式【3】。

配送管理是物流過程最接近顧客的部份。隨著國際市場的不同，廠商必須發展不同的配送模式來因應不同的市場。在配送方面的研究主要有配送通路與配送中心個數兩類。配送流程方面，傳統的配送流程是製造商經由批發商、零售商才銷售至消費者，整個過程不但沒有效率而且無法反應消費者的需求。因此配送過程轉變成由大型配送中心（distribution center, DC）替代批發商，有時更替代零售商將成品直接配送給消費者【13】。至於配送中心的設立，Maister【1976】曾發展一簡易演算法來決定配送中心的個數，他認為安全存貨量與配送中心個數的平方根成正比，利用這個關係可以協助業者決定配送中心之個數，以減少不必要的配送中心數目，降低營運成本【4】。未來配送中心的設立有兩種極端的趨勢，傾向集中大型化與分散小型化。集中大型化的配送中心具有規模經濟與集中處理的優點，卻背負服務水準降低的缺點；而分散式的配送中心有縮減顧客訂貨時間與分工的優勢，卻無法達成規模經濟以降低營運成本。無論配送中心的型態，現今配送管理的最主要觀念是快速配送（Quick response）。快速配送是增加貨物配送次數替代貨物倉儲，因此快速配送系統可以縮短顧客訂貨週期、減少倉儲成本、提高服務水準。然而要達成快速配送，整體供應鏈必須溝通與整合。亦即透過原料供應商、製造商、零售商之間的合作關係與資訊科技的整合發展，例如電子資訊交換、條碼、掃描系統等，都是影響快速配送成功與否的關鍵。

Ellram 在 1990 曾進行 HP 公司應用供應鏈管理改造公司營運功能之研究【5】。HP 公司主要生產電腦周邊產品，其研究及發展部門遍佈 16 個國家，銷售及服務處遍及 110 個國家，產品總數超過 22,000 種，因而在 HP 公司的供應鏈中存著高度的不確定性，而產品需求的不確定性，也使 HP 公司承擔了高額的倉儲成本。在 1980 年代晚期，HP 公司面臨了高額的倉儲成本，以及顧客對訂貨程序不滿意等問題，HP 公司決定應用供應鏈管理方案重整企業組織、建立營運策略，在供應鏈管

理方案中包含了原料來源、原料倉儲、產品倉儲、產品組裝與產品運送過程等之決策，考慮內外部環境因素，透過跨部門的整合重新規劃營運過程，使 HP 公司在 1983 年後的營運節省了 10 至 40 億元的成本。

Arntz 在 1995 年進行 Digital 公司供應鏈管理策略之研究【6】。Digital 是成功的應用供應鏈管理來大幅減少公司營運成本的實證案例，Digital 以往是生產大型電腦為主，在全球各地共有 33 座工廠、30 處維修服務中心，在過去 20 年有相當好的發展，但由於資訊電子市場的變化，個人電腦與工作站成為市場主流，使得 Digital 的傳統結構無法滿足新市場的需求。因此在 1988 年到 1993 年，Digital 應用全球供應鏈模式（Global Supply Chain Model, GSCM）將企業結構重新調整。全球供應鏈模式的決策策略包括：

1. 進料規劃：決定供應商的數量及不同的原料產品應由哪些供應商所供應；
2. 生產規劃：每種成品須由多少工廠生產；
3. 成品配送規劃：配送中心的數量、位址與規模；及每個配送中心所負責的顧客數量與範圍；
4. 全球供應鏈垂直整合以迎合新市場的需求。

Digital 利用 GSCM 將生產所需的各種成本如貨幣、時間、容量予以平衡，規劃合理的製造、供應及整體運送網路，以追求企業營運成本最小化。雖然 GSCM 考慮的情況比實際現象要簡單，例如簡化成本結構、只考慮單一產品、省略匯率變動因素等，但 GSCM 對 Digital 的改造仍有很大的貢獻，自 1991 年起 Digital 減少的成本超過十億元，也提升了企業營運效率。

王立志【1999】在書中「系統化運籌與供應鏈管理」所述，隨著資訊爆炸及競爭的來臨，企業為因應新世代的全球性競爭，促成調整其經營管理之運作，以迎接所將面臨的挑戰，已是不容怠忽之課題【14】。為了滿足消費者的需求，供應鏈管理從接到訂單開始，至原料的採購、半成品與成品的製造、儲存與配銷到顧客手中，甚至是售後服務，皆扮演重要的角色。故整體而言，企業若要提供良好的服務品質，必須有運作順暢且環環相扣的運籌步驟來串接其採購、生產、配銷及反向運籌等來發揮其效能。並且落實資訊化之效益，再加上企業資源規劃系統之架構，並就這些系統與其他主要產銷系統，如供應鏈管理與顧客關係管理等，就其核心、基本架構、應用時機及配套措施等進行整合運作。

2.2 從供應鏈看管理

近年來，拜網路之賜，許多產品的生命週期縮短了，顧客的品味提升了，競爭層次也從過去「企業之間」的拼鬥演變成現今「供應鏈之間」的角逐，甚至是國與國之間產業之競賽。Michael Hugos 在 2004 年所出版的「從供應鏈看管理」書中指出，工業經濟時代所發展出來的「垂直整合」商業模式，轉變成供應鏈內所有

企業間的「虛擬整合」，在這個時代，每個企業都應專注於自己的核心競爭力，並將其他供應鏈活動外包給其他有互補能力的公司，唯有專注於此，才是生存發展之正途【15】。同時，結合供應鏈與企業策略的三個步驟包括：

- 1.了解顧客需求；
- 2.確認企業核心競爭力與將在市場上所扮演之角色；
- 3.開發供應鏈能力，以支持實現企業所選擇的市場定位。

Michael Hugos 在 2004 時提出，供應鏈動態中最普遍的現象之一就是俗稱的「長鞭效應」，此即為在供應鏈前端所發生產品需求上的小變化造成後端較大的變化。越是後端，產品需求的變化幅度越大，導致供應鏈協調中斷，造成企業從一開始面臨產品短缺的情況演變成為面臨產品供大於求之窘境。而支援性科技之使用在促進有效率的供應鏈作業上也是絕對必要的，所以資訊系統都由可以執行三項功能的科技組合而成，分別是資料攫取與溝通、資料儲存與取用以及資料應用與報告製作，不同的供應鏈系統在此三功能領域的能力必然亦有不同的組合【15】。

在「脈動速度下的決策者」一書作者 Fine【2000】為現任美國麻省理工學院史隆管理所教授，其認為在每一個產業都有著各自不同的演化速度，並將其定名為產業的「脈動速度」，而如何在脈動速度越來越快的高科技產業中做出適當的決策，將決定企業未來競爭優勢的存續與否【16】。Fine【2000】認為企業最應該重視的能力莫過於供應鏈的設計，這包括了應該要思考把哪些工作外包給供應商、如何選擇供應商，以及合約的談判。其中最重要的一環，就是如何正確判定哪些能力值得在內部發展與保留，哪些可以放心外包出去；也就是決定要自製或外購，並且明確區分核心與周邊業務【16】。

面對許多產業都有脈動速度加快的現象，Fine【2000】提出以動態架構對應的觀念，也就是隨著科技與組織的改變，供應鏈關係也應隨之變動。這種架構把外包的決定比擬為播種，種子在被委外公司中會有所成長，但它長成的新貌往往有出人意料之處【16】。

Pagh【1998】認為績效評估是供應鏈管理控制的一環，績效評估及績效管理有助於公司能更有效的管理資源、衡量並控制目標。所以績效評估制度是一個結合獎酬制度的衡量方式，在短期的衡量應具有日常作業的控制系統及目標修正的功能，長期之下則為策略管理、規劃及達成之工具【7】。

Brewer【2000】調查物流管理委員會的成員，衡量供應鏈夥伴間的合夥滿意度時提出六項構面【8】。研究包括：規劃、分享利益及負擔、資產特殊性、相依性、作業間的資訊交換及延伸部分等六項構面是否對夥伴間的滿意度有顯著的解釋能力，如下表 2.1 所示：

表 2.1 供應鏈夥伴間的合夥滿意度

構面	定義
規劃	規劃雙方將繼續維持關係的流程
分享利益及負擔	雙方為長期的利益，接受短期負擔的意願
資產特殊性	資產可以作為其他用途的程度
相依性	雙方了解自主性的損失將因為預期利益而獲得補償的程度
作業間的資訊交換	建立資訊系統以提供具時效性、正確性、效率性的資訊交換
延伸部分	建立持續的、長期的、開始與結束的開放關係

資料來源：Brewer，2000【8】

而研究結果發現，在夥伴關係的滿意度上，只有資產的特殊性不具顯著的影響。而對未來在預測的夥伴關係滿意度上，則只有分享利益及負擔具顯著的影響。

Ellram【1990】調查美國大型傢俱公司，研究對競爭優勢及企業成功具影響力的策略物流能力，以銷售前顧客服務、銷售後顧客服務、傳送速度、傳送的信賴度、對目標市場的回應、配送範圍的廣度、選擇配送範圍的能力、及低總配送成本八項主要的策略物流能力和企業各項績效指標進行關連性分析，發現對企業績效有影響的策略物流能力包括傳送速度、傳送的信賴度、對目標市場的回應及低總配送成本，這四項因素可以使企業在接單過程中維持競爭優勢【5】。

Anderson【1996】將分析供應鏈績效改進的構面分為四個構面【9】：

1. 一般性或特定性：所採用的供應鏈績效改良活動是針對單一供應鏈關係造成影響，還是對所有的供應鏈皆造成影響；
2. 活動及投資：供應方或買方較積極的承擔供應鏈改進活動並付出成本；
3. 改進的範圍主要在於供應商或買方；
4. 主要的獲益者是買方或賣方。

供應鏈所需的資訊系統，尤其是為達到企業策略性目標的資訊系統，其對全體供應鏈成員所帶來的效益，依照角色的不同，會有以下的可能效益：

1. 供應商：明確與穩定的需求，減少庫存成本；維繫力強的信任關係，長時間的配合與合作。
2. 製造商：了解下游物流業計畫與需求點；適切的供應原料、生產時間、數量、品項；與原料供應商的緊密關係。
3. 物流商：縮短進貨前置時間；有限資源的有效利用；掌握客戶需求計畫與時機點；庫存數量的精確掌握；儲位與料架的有效配置；快速的顧客反應機制。
4. 通路商：穩定的供貨來源；即時訂貨作業；少量多樣、多頻率的補貨與快速退換貨服務。

5. 顧客：低價格的產品與服務；顧客滿意度的提高。

其他學者所提出有關評量供應鏈管理的指標，茲將其他學者之指標整理入如下表 2.2 所示：

表 2.2 有關評量供應鏈管理的指標

重要參考指標	學者
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 存貨成本降低 ◆ 提高顧客服務水準 ◆ 為策略夥伴創造競爭優勢和利益 ◆ 分散資產擁有風險 ◆ 降低市場不確定性 ◆ 風險下有效縮短流程週期 ◆ 分享資訊 ◆ 成本降低 ◆ 通路品質 ◆ 顧客對最終產品的接受度 ◆ 供應商數目減少 ◆ 加強供應鏈成員間的信賴 	Alarm 【1996】
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 增加股東價值 ◆ 銷售成長、成本降低、營運與固定資金的有效運用 	Tyndall 【1997】
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 營業額的收入 ◆ 庫存週期 ◆ 員工生產力 ◆ Cash-to-Cash Cycle Time ◆ 原物料供應成本 	Helmlng 【1995】以 指標企業與產業水 準做比較
<ul style="list-style-type: none"> ◆ 不確定性的降低（如：成本、數量折扣、品質、時間、市場、顧客需求） ◆ 成本的節省 ◆ 合作開發產品及流程 ◆ 溝通的改進 ◆ 分享的風險及報酬 	Maloni and Benton 【1997】 p.20

資料來源：徐健評，2000 【17】

2.3 平衡計分卡

平衡計分卡 (Balanced Scorecard)，由哈佛大學教授 Robert S.Kaplan 與諾朗頓研究院 (Nolan Norton Institute) 執行長 David P.Norton 於 1990 年所提出，在「未來組織績效衡量方法」研究計劃中，找出超越以財務會計量度為主的績效衡量模式；Kaplan 與 Norton 【1992】針對 12 家不同產業的公司進行研究，提出了四個構面與整合性的管理制度，以協助管理者能迅速獲得完整資訊，幫助其了解企業狀況 【18】。

平衡計分卡是一套全方位的架構，促使策略化成行動，使公司在基本的能力和創新下，達到競爭水準，而不只侷限在有形的資產。平衡計分卡的目標與量度，是由企業的遠景與策略衍生而出，透過財務、顧客、企業內部流程以及學習與成長四個構面來考核一個企業的績效。其架構如下圖 2.1 所示：

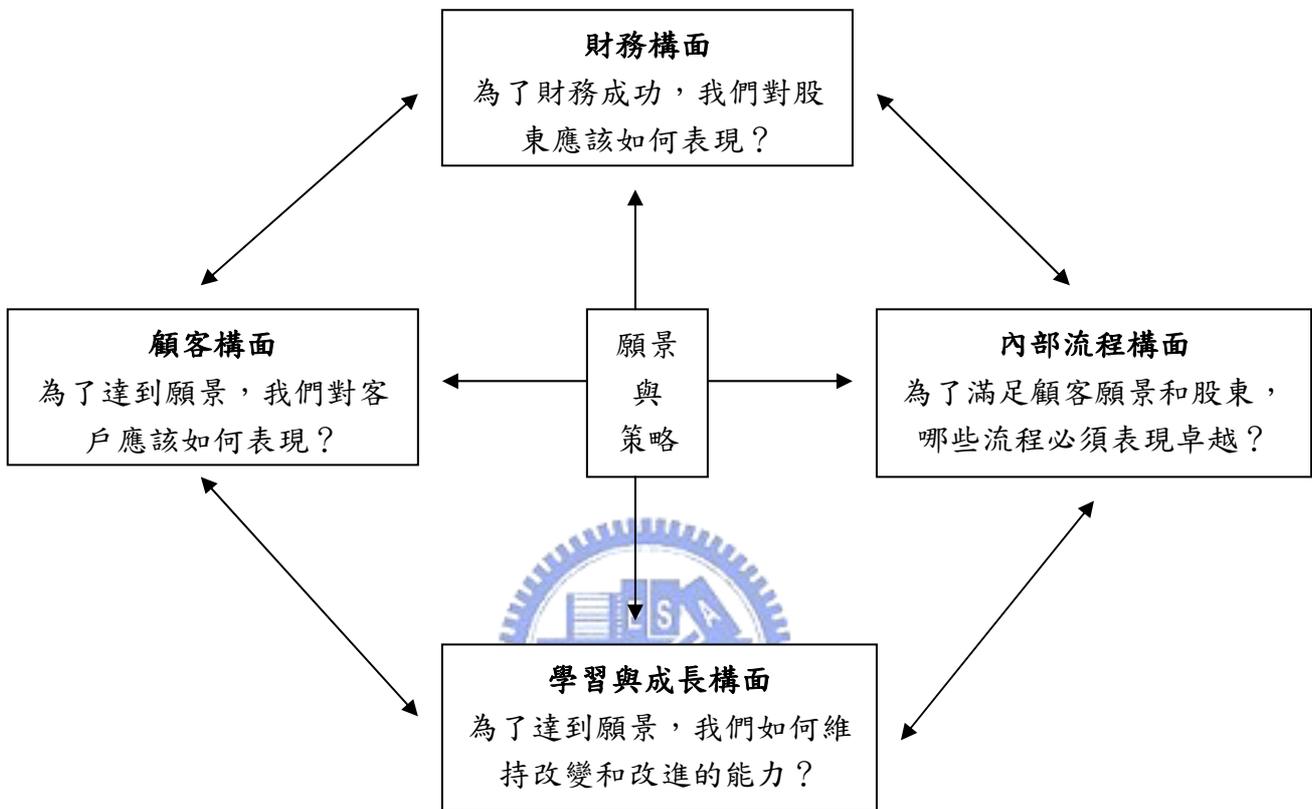


圖 2.1 平衡計分卡之轉化策略為營運之架構

資料來源：Kaplan&Norton，1996【10】

由於身處於資訊時代，屬於工業時代有關於競爭力的基本假設已經不再有利可圖，只憑迅速將新科技連結到實體資產上，或是能妥善的管理資產和負債，都已經無法再為公司帶來競爭優勢。因此，資訊時代的企業必須對內積極培植厚實的資產與能力，對外開擴良好關係與策略聯盟。從管理會計的角度來看，策略整合亦形重要，並已逐漸脫離傳統單一績效評量的準則，而朝向以複合式績效評量聯結到組織各層級的關鍵成功因素上。

「平衡計分卡」是一套用來管理「策略執行」管理系統，將圍繞著顧客、企業內部流程、學習與成長構面的驅動因素，以明確和嚴謹的手法來詮釋組織策略，並形成特定的目標。它保留了衡量過去績效的財務量度，也兼顧直接或間接促成這些財務目標的績效驅動因素的量度，透過一組目標及量度，及它們一連串的互動因果關係，把成果量度和績效驅動因素串連起來，以清晰的闡述策略，推斷出企業的

策略發展，把組織的使命和策略轉變為一套前後連貫的系統績效評核量度，把複雜而籠統的概念轉化為精確的目標，藉以尋求各衡量指標間的平衡。下表 2.3 為各學者採用平衡計分卡之理由整理。

表2.3 學者們採用平衡計分卡之理由整理表

學者	理由
Kaplan & Johnson 【1987】	平衡計分卡為具有策略導向的績效評估觀念，將評估系統轉換成管理機制，以系統性但保有彈性的程序，完成績效評估，並取得策略性的資訊回饋未來企業所建立之績效評估制度，必須輔以策略導向的績效評估觀念。
Kaplan 【1988】	以平衡計分卡作為績效評估工具，與個案研究法之精神與做法之組合，可發揮相輔相乘的效果。
Kaplan & Norton 【1996】	平衡計分卡從四構面觀察企業的運作績效，可收簡潔迅速提供管理者所需之完整管理資訊之效。
Martin 【1997】	平衡計分卡以策略為出發點，促使公司注重其他非財務指標，讓公司朝向長期的發展；而傳統的績效衡量指標傾向於財務及成本會計的衡量觀點，會損害公司長期利益。
McCunn 【1998】	認為平衡計分卡提供了組織策略、企業營運過程的連結是一個有效的工具，可適用於各式各樣的企業，針對企業本身量身訂作。
Chang and Chow 【1999】	平衡計分卡整合一組績效評估包含目前績效指標及未來績效二者，不但有財務而且還有非財務績效指標；對組織管理人來說，可以提供組織內外發生事情的全部概觀。
MacStravic 【1999】	認為一個真正的平衡計分卡至少有三項(1-3)內部與三項(4-6)外部的利益，分別為： 1. 增加顧客的洞察力。 2. 重新調整內部的運作。 3. 使內部股東滿意。 4. 獲得顧客。 5. 加強與顧客的關係。 6. 增加顧客忠誠度。
Lipe and Salterio 【2000】	平衡計分卡在補足傳統企業單位績效衡量指標，因為它包含了多樣化的績效指標集合，整合了領先和落後指標；為充份發揮其潛在優點，在共同與獨特績效指標上應給予適當的權重。
Stivers and Joyce 【2000】	平衡計分卡兼顧短期與長期回饋、財務與非財務指標有助於公司建立全方位的績效評估制度。

資料來源：黃夢芳，2001【19】

2.4 利潤模式

知名的價值遞移 (Value Migration) 與利潤模式 (Profit Patterns) 理論是由 Slywotzky 所提出。Slywotzky (1997) 根據此二理論所得之結果，與其實証觀察成功企業之獲利模式，綜合歸納出一理論——企業利潤變遷模式理論。其理論主要探討企業在面臨現今快速變遷的商業環境時，企業必須隨時掌握趨勢的改變，熟悉自身的優劣勢，並對三十種可能的企業利潤模式有正確的認知，使企業在混沌中理出產業利潤區位與價值遞移方向，訂立引導企業事業發展之方針。Slywotzky (1997) 的三十種利潤模式，其中又可整理歸納為七大類，整理如下表 2.4 所示。

表 2.4 利潤模式之比較表

模式	說明
巨量模式	將許多模式之商務活動整合，如價值鏈、消費者、通路、組織等，且需花長時間整合，常因標準化，全球化與消費者主權意識抬頭而出現「無利潤」之情況，企業需整合其他利潤模式，並採取集中、產品差異化與利用科技方式才能回到利潤區。
價值鏈模式	過去由於專業化的發展，使得產業分工細密，產業價值鏈處於平衡穩定的狀態，然而隨著科技發展與市場需求的改變，價值鏈已被重新調整並加以整合。價值鏈中的廠商出現價值重疊、相互競爭，甚至合併等效應，而利潤和權力的移動方向亦隨之變化。
消費者模式	消費者是價值的最終裁決者，因此消費者決定了利潤。消費者主權意識抬頭，廠商透過研究消費者行為模式以制定事業設計，甚至選擇有價值之客戶，藉以創造更高的獲利機會。
通路模式	當權力及影響力向下移動且更加接近消費者時，通路的參與者也將益形重要，因為是直接面對客戶，可得知客戶偏好的詳細訊息。因此通路商可利用其對消費者的知識，在產業發生變化時積極整合或建立自己的經銷系統，以取得更廣泛的消費者需求訊息並成功發展新的商業機會。
產品模式	過去產品與獲利能力息息相關，因多數產品的功能獨特且替代品不足。然而在產品大量生產與標準化之後，利潤與價值開始脫離產品本身，取而代之的是產品中隱含的稀有資產，例如商標、解決方案、人氣指數等。企業可利用消費者對稀有資產的喜好而獲得有別於傳統的利潤模式。
知識模式	知識是一種形式的能源，在新的價值鏈中，消費者與企業分立兩端，而知識成為驅動系統前進的主要元素。知識的領域包含產品到消費者，善加利用取得的知識加以創新新產品，並設計良好的組織經營方針是知識模式獲利的重要工作。
組織模式	過去業界主要利潤模式是利用價值鏈中的資產效率，現今則是以針對客戶的價值創造為主，未來將同時以客戶與供應者的組織系統為重心。組織系統是指買家、企業員工、企業老闆三者價值互動流程，可使外在的客戶與內在的人才產生關聯。由於價值將由資產轉移到人才的趨勢，組織的利潤模式將更重要。企業可經由技術轉型、網路化、數位化等組織再造的方式以達到獲利的目標。

資料來源：Slywotzky, 1997【11】

利潤模式【1997】一書【20】中提到策略模式認知指的是如何在浩瀚無窮的太空中穩定航行。現在，這個世界如何呈現在我們的眼前，以及設法看清混亂表面下的模式。如果我們很快的培養這些技巧，將可以協助我們做成更明智的決策。以及採取更有效率的行動。大量的資訊可能會混淆，如果能夠認清模式，在混亂的局面中理出結構，我們一定可以勾勒出全貌，並將策略導向最有利的方向。

每一種模式都是不同的透鏡，我們可以經由它們看清複雜的真相。每一種模式都是有組織的探尋方式，可以協助我們更深入了解整個局面和不斷變化的狀況。每一種模式都可以協助我們掌握企業面臨之策略挑戰的不同角度，協助我們看清關鍵性的步驟或動作，界定更多的選擇，並在更短的時間內做成更有利的決定。

「無利潤模式」並不是因為流年不利而出現。當某種產業在幾個「豐收年」所累積的利潤扣掉「歉收年」的損失等於零或者仍有不足時，「無利潤模式就會出現。它是以高峰到高峰，或者低潮到低潮之間的整個經濟循環為衡量標準。

另外一種利潤支援的形式是希望「成本會持續降低」的心態。金融界希望主管當局允許並接受下一波的大合併風潮，並達到成本合作的目標，進行第三回合整頓的企業希望可以在不傷及核心的情況下，繼續降低成本。

企業能否回到利潤模式的關鍵在於業者是否可以創造做生意的新方法，同時滿足消費者的各種需求，精明的商務模式創造者會積極而主動的發掘這些尚待發掘的處女地。

最後一點是，想想應該如何建立一個標準策略聯盟。你是否必須爭取其他地區或鄰近產業的供應者，以便為你的專利資產創造熱誠？如果你想建立一種標準，你是否必須和最後的消費者保持連繫，以便為資產建立商標品牌(如「Intel Inside」)？

第三章 液晶顯示器 (TFT-LCD) 產業現況與市場分析

近年多元資訊產品的快速發展，相對的亦帶動其週邊軟、硬體產業之發展，而薄膜電晶體液晶顯示器(TFT-LCD)亦在此波趨勢中快速發展，因為除了筆記型電腦之外，液晶監視器需求也日益增加，再加上如數位相機、數位攝影機、WEB 手機、PDA 等等各個用可攜式資訊產品需求遽增，對液晶市場規模成長幅度，將有很大的成長空間。TFT-LCD 應用產品相當廣泛，包含筆記型電腦、LCD 監視器、LCD 電視、汽車用顯示器、投影機、數位相機及其他多種產品，但除前三項產品外，其他多屬中小尺寸產品。大尺寸TFT-LCD 應用產品當中，目前主要集中在筆記型電腦、LCD 監視器及LCD電視，其中又以快速成長的LCD 電視最為重要。

本章即先針對 TFT-LCD 顯示器與其材料組成作基本的介紹，同時對 TFT-LCD 的技術發展與其應用於電視產業市場作深入探討，而 TFT-LCD 面板的價格分析與其產業景氣循環亦將是本章分析重點。

3.1 TFT-LCD 介紹



3.1.1 TFT-LCD 構造

TFT-LCD (Thin-Film transistor liquid-crystal display)，即薄膜電晶體液晶顯示器。主要是由 TFT 矩陣面板 (TFT-Array Panel) 與背光模組所構成，TFT 矩陣面板的基本構造是由上下兩片玻璃基板藉由框膠材料黏合而成，在兩片玻璃基板中間的空隙，並充填有液晶材料與間隙材 (spacer)，如圖 3.1 所示。上端的玻璃基板上製作有彩色濾光層，其上並鍍有透明導電電極與配向層 (alignment layer)；下端的玻璃基板上製作有薄膜電晶體 (TFT) 與透明畫素電極 (pixel electrode)，其上並再覆蓋一層配向層。而所組合的兩片玻璃基板的外側，並各自貼有偏極方向差異為 90 度的偏光片。

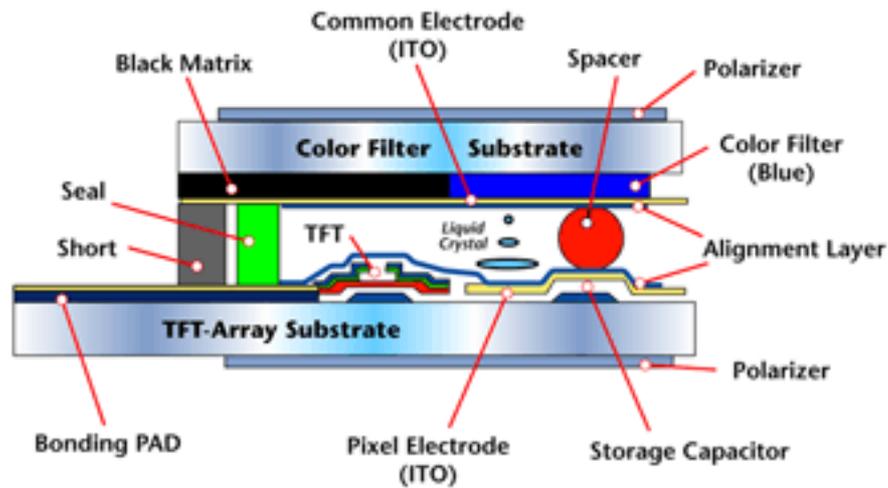


圖 3.1 TFT-LCD 結構

資料來源: www.wanxin.com.tw/tw/images/pic03-01-3.gif, 2008 【34】

填充在兩片玻璃基板間的液晶分子，可藉由上下玻璃基板上的配向層，形成一致性的 90 度旋轉排列，如圖 3.2 所示。因此當光線經過偏光片產生偏極化以後，進入旋轉排列的液晶分子層時，其偏極方向便會順著液晶分子的排列旋轉方向而旋轉 90 度，而與另一片玻璃基板上所貼偏光片的偏極方向相同，因此可以穿透出玻璃基板。當施加電壓於電晶體時，畫素電極便會與彩色濾光層上的透明電極形成局部的電場，使得該畫素區域的液晶分子排列變成垂直站立，因此無法改變入射光的偏極方向，而被另一端玻璃基板上的偏光片擋住而無法穿透過去。所以配合來自背光模組的均勻面光源，TFT 矩陣面板可單獨調控每一畫素區域的光穿透能力，而再搭配彩色濾光層上的紅綠與藍三色畫素，便可使 TFT LCD 組合顯現各式各樣的影像與色彩。

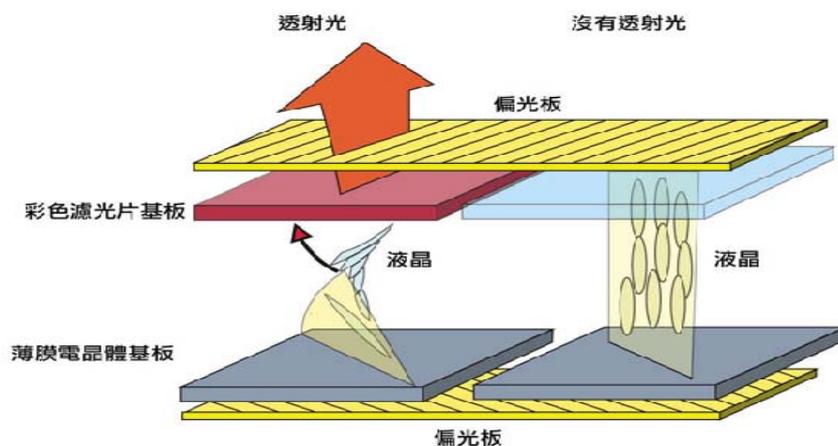


圖 3.2 光線與液晶方向圖

資料來源: http://www.cmo.com.tw/opencms/cmo/index.html?_locale=zh_TW, 2008 【35】

以下將簡單介紹有關液晶顯示器的主要材料組成與其基本操作原理：

偏光膜

將一般的自然光使之產生偏極化，以產生偏極光，是偏光膜(Polarizing Film)的主要功能。因此液晶顯示器主要就是利用此偏極光，加上液晶分子扭轉特性來控制光線的通過與否，所以偏光膜是 LCD 的關鍵元件之一。

偏光膜的基本構造，主要是由數層厚度僅數十 micron 的薄膜材料疊合組成，各層的材料及主要功能如表 3.1 所示。目前最常採用的偏光膜材料為高分子與偏光基體所構成，主要製作方式是利用透光性良好的高分子薄膜（一般常用 PVA）吸附上偏光基體（碘系、二色性染料系等），使其擴散滲入 PVA 內層中，略微加熱後再拉伸此一 PVA 膜；受力拉伸後，原本 PVA 分子為任意角度的無規則性分佈便會逐漸偏轉於作用力方向上，而附著在 PVA 上的碘離子或二色性染料分子也會隨之排列而具有方向性。如此，碘離子或二色性染料分子便可以吸收平行於其排列方向的光束分量，而只讓垂直方向的光分量通過，因此使通過此一薄膜的光線產生偏極化。

表 3.1 偏光膜構成材料與功用表

構成	材料	功用
表面保護膜	PE, PET	偏光膜的保護
保護層	TAC	偏光膜的支撐保護
偏光基體	PVA	偏光機制
保護層	TAC	偏光膜的支撐保護
黏著劑	EVA 系等	LCD 基板的黏貼
分離膜	PET	黏著劑的保護

資料來源：PIDA, 1999/5 【21】

配向膜

液晶分子的調控光穿透能力與其在顯示器上的應用，必需利用配向膜與液晶分子間之作用力使液晶分子定向，以便讓整個畫面具有一致性的特定排列方向與傾斜角度。配向膜材料主要有刷磨（rubbed）法所使用的 PVA（polyvinyl alcohol）、PI（polyimide）、斜向蒸鍍的 silicon monoxide、及光配向（photo-induced alignment）的壓克力系感光材料等，目前仍只有刷磨法的 PI 在實際使用。

配向膜於製造過程中以刷磨方式產生配向，主要是在其上形成鋸齒狀的溝槽，這個溝槽的主要目的是希望長棒狀的液晶分子沿著溝槽排列，如此一來，液晶分子的排列才會整齊。而液晶分子的定著能力，主要是藉由配向材料上的分子與液晶分子間的作用力大小而定。

薄膜電晶體

TFT-LCD 利用薄膜電晶體來控制畫素電極的通電與否，並藉此控制畫素電極與對向電極間的電場大小，如此便可以控制液晶轉向程度而調整光的穿透度。由於形成電場時，其間的液晶層，便會形成平行板電容器，稱之為 CLC (capacitor of liquid crystal)。它的大小約為 0.1pF，但是在實際應用上，這個電容無法將電壓保持到下一次再更新畫面資料的時候。也就是說，當 TFT 充好這個電容時，它無法將電壓保持到下一次 TFT 再對此點充電時（以一般 60Hz 的畫面更新頻率，需保持約 16ms 的時間）。這樣一來，電壓有了變化，所顯示的灰階就會不正確。因此一般在面板的設計上，會再加一個儲存電容 CS (storage capacitor 大約為 0.5pF)，以便讓充好電的電壓能保持到下一次更新畫面的時候。不過正確的說，在玻璃上的 TFT 本身只是一個使用電晶體製作的開關。它主要的工作是決定 LCD source driver 上的電壓是否要充到這個點。至於這個點要充到多高的電壓以便顯示出怎樣的灰階，都是由外面的 LCD source driver 來決定的。

彩色濾光片

色彩學上使用紅、綠、藍三原色光，便可以混合出各種不同的顏色的色光，而顯示器就是利用這個原理來顯示出色彩。把紅、綠、藍三種顏色分成獨立的三個次畫素，各自擁有不同的灰階變化，然後把鄰近的三個紅、綠、藍次畫素，當作一個顯示的基本單位，也就是畫素，這個畫素就可以擁有不同的色彩變化。對於一個需要解析度為 1024 x 768 的顯示畫面，只要讓這個平面顯示器的組成有 1024 x 768 個 pixel，便可正確地顯示這個畫面。

彩色濾光板的構造如圖 3.3 所示，由下而上分別是玻璃基板、彩色濾光膜與黑框 (Black Matrix)、保護膜 (Over Coat)、ITO、Photo-spacer、MVA Protrusion。

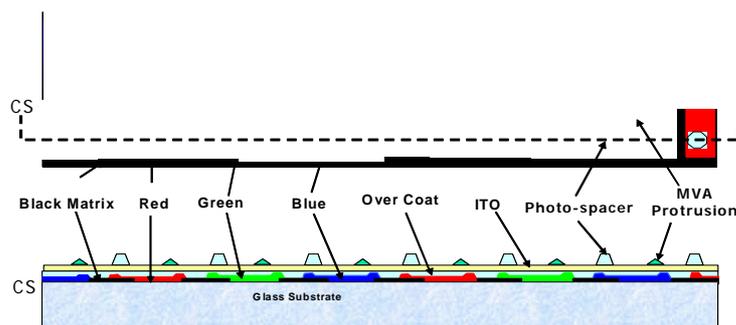


圖 3.3 彩色濾光板的構造

資料來源: LCD TV 面板產業技術白皮書 p53,工研院材料所 2007/11【22】

每一個 RGB 的點之間的黑色部分，叫做 Black Matrix。Black Matrix 主要是用來遮住不打算透光的部分，比如 ITO 的走線、Cr/Al 的走線，或者是 TFT 的部分。這也就是為什麼每一個 RGB 的亮點看起來並不是矩形，其左上角也有一塊被 Black Matrix 遮住的部分，這塊黑色缺角的部分就是 TFT 的所在位置。而常見的彩色濾光片的排列方式有條狀 (stripe) 排列與馬賽克 (mosaic) 排列。

框膠與間隙材

框膠 (sealant) 的主用途是要讓液晶面板中的上下兩層玻璃能夠緊密黏住，並且使面板中的液晶分子與外界阻隔。而間隙材 (spacer) 主要是提供上下兩層玻璃的支撐，它必須均勻地分佈在玻璃基板上，一旦分佈不均造成部分 Spacer 聚集在一起，反而會阻礙光線通過，也無法維持上下兩片玻璃的適當間隙 (gap)，造成電場分佈不均的現象，進而影響液晶的灰階表現。現階段技術間隙材料大都使用具有彈性回復力的透明光阻材料，除了可控制間隙材料所處的位置，對於液晶盒間隙控制亦較為精準。

背光模組

一般的 CRT 螢幕是利用高速的電子槍發射出電子，打擊在銀光幕上的螢光粉，藉以產生亮光來顯示出畫面。然而液晶顯示器本身僅能控制光線通過的亮度，本身並無發光的功能，因此液晶顯示器必須加上一個背光板 (back light unit, BLU)，來提供一個高亮度且亮度分佈均勻的光源。

現行背光模組的光源主要使用冷陰極燈管，依燈管排列位置之設計可分為側光源 (Edge-lite) 及直下式光源 (Direct-lite) 二種型式 (見圖 3.4)。側光源之優點在於背光模組可做的較薄 (約 8~12 mm)，而且亮度均勻性佳；但受限於導光板厚度，因此可安置的燈管數有限，亮度也因此受到局限。以 6~9 mm 厚的導光板而言，通常最多僅可排列 6 支燈管。主要應用在筆記形電腦或監視用的 LCD 模組。而直下式光源則因設計上可容納較多支燈管，燈管數依螢幕大小與亮度需求而定，因此具有高亮度之優點，缺點則在於整體模組較厚 (約 20~50 mm)，而亮度均勻性則比側光式差。若以高亮度為首要考量，直下式光源 CCFL 背光模組為目前 LCD TV 之較佳選擇。目前環保意識抬頭加上局部點亮以求省電的設計，使得 LED 當作背光源已被業界普遍研究導入，在克服 LED 高成本壓力後，相信 LED 光源會被廣泛使用在背光模組中。

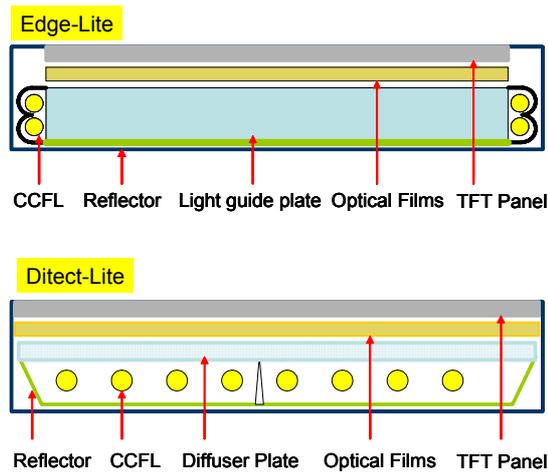


圖 3.4 CCFL 背光源燈管之排列方式 (a) Edge-lit (b) Direct-lit
 資料來源:工研院材料所 溫俊祥繪製 2007/11 【23】

3.1.2 TFT-LCD 的光使用效率

TFT-LCD 顯示器的運作主要是藉由背光源提供一均勻的平面光源，此一光源經 TFT 面板外的偏光片，產生偏極光以後，再經過液晶分子層，而液晶分子排列則會受上下電極所形成的電場而改變，也因此可以改變入射光的偏極方向，進而搭配 TFT 面板另一面的偏光板而產生不同的穿透度，如此再配合彩色濾光層上的紅、綠、藍三色次畫素的分光便可以組合出各式各樣的影像與色彩。而圖 3.5 即為 TFT-LCD 顯示器之基本架構示意圖。

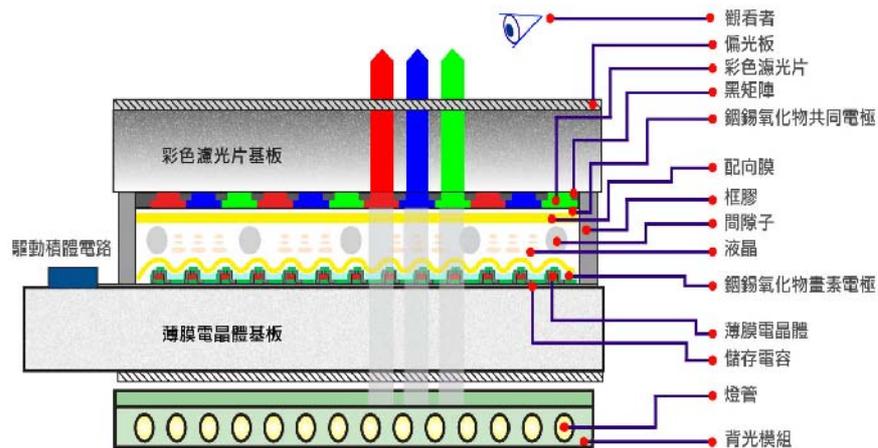


圖 3.5 薄膜電晶體-液晶顯示器結構

資料來源: http://www.cmo.com.tw/opencms/cmo/index.html?_locale=zh_TW, 2008 【35】

由於液晶顯示器屬於非自發光的顯示器，因此亮度是一個很重要的規格，而 TFT LCD 決定亮度最重要的因素就是開口率 (Aperture ratio)。簡單地來說，開

開口率就是光線能透過的有效區域比例。當光線經由背光板發射出來時，並不是所有的光線都能穿過面板，像是給 LCD source 驅動晶片及 gate 驅動晶片用的信號走線、TFT 本身，還有儲存電壓用的儲存電容等等。這些地方除了不完全透光外，也由於經過這些地方的光線並不受電壓控制而無法顯示正確的灰階，所以都需利用黑框加以遮蔽，以免干擾到其他透光區域的正確亮度，因此有效的透光區域就只剩下所顯示的區域而已。這塊有效的透光區域與全部面積的比例，就稱之為開口率。

由於 LCD 需要使用背光源，因此從燈管所發射出的光線會經過許多不同的材料，例如導光板或擴散板、擴散膜、菱鏡片、偏光增亮片、偏光膜、玻璃基板、透明電極、配向層、液晶層、彩色濾光片等等。假設各個零件的穿透率如下所示：

1. 擴散板：60%
2. 擴散膜：60~80%
3. 菱鏡片：80~90%
4. 偏光板：45%（因為其只准許單方向的極化光波通過）
5. 玻璃：98%（需要計算上下兩片）
6. 液晶：98%
7. 開口率：50%（有效透光區域只有一半）
8. 彩色濾光片：27%（假設材質本身的穿透率為 80%，但由在可見光範圍內，紅、綠、藍各色畫素，各自只能容許三分之一的光通過，因此僅剩下三分之一的亮度。所以總共只能通過 $80\% \times 33\% = 27\%$ ）

由以上述的穿透率來計算，從光源出發的光線只會剩下 4~8% 的光會自 TFT LCD 發出，實屬偏低。這也是為什麼在 TFT-LCD 的設計中，要盡量提高開口率的原因。只要提高開口率，便可以增加亮度，而同時背光板的亮度也不用那麼高，可以節省耗電及花費。

3.2 TFT-LCD 技術發展及應用趨勢

近年來平面顯示器市場迅速擴大，全球的市場規模預估在 2010 年將達到 5 兆台幣。在平面顯示中的設備發展也將受到各界的注目與關心。液晶顯示面板市場從 1990 年代初興起，主要的應用產品從興起時期的筆記型電腦，擴展到 90 年代後半期開始的電腦螢幕，並且在 2002 年以後，開始朝向大型電視應用發展。目前，大型電視應用已經成為液晶顯示面板的第 3 大應用產品，加上電視是與生活密切相關的民生產品，受到大多消費者的關心，因此大多數人都相信電視應用將是支撐未來液晶顯示面板市場成長的最大動力之一。

就技術發展方面，液晶電視不僅僅是以 42 吋以下來取代 CRT 的角色出現，

並且也積極的開發大尺寸畫面來尋求更高的臨場感。所以，在市場上所銷售的液晶電視尺寸不僅只有 40 吋、52 吋等等，最大的 65 吋也已經開始在市場上推出，並且在各種展覽會上，業者還發表了 82 吋和 100 吋的超大尺寸產品。

目前現況，快速擴大的市場正被低價格化所推動，所以在大型電視市場上為達到市場所要求的「低價格、大畫面、高畫質」目標，液晶顯示面板業者正面臨著，兼顧降低生產成本低和提昇效能（高畫質，廣視角等）的難題，所以到底要如何才能實現提高生產效率、簡化製程、提高良率、改善顯示技術等等，就成為了液晶顯示面板業者努力研究的方向。

就技術發展方面來說，本節探討三種 TFT-LCD 重要關鍵材料技術發展以作為未來 TFT-LCD 產業所努力發展之方向，分別為光罩、液晶材料與玻璃基板。

光罩

就技術發展來說，顯示面板業者確實期待光罩的技術獲得更大的進步。在完成液晶顯示面板中的 TFT Array 和彩色濾光片的生產上，不可缺少的是利用光罩的 Photolithography 技術來完成曝光。在面對液晶顯示面板對於市場需求的效能、品質的提升上，光罩的規格和品質是具有決定性的影響。因此光罩業者也積極的期望讓光罩相關技術獲得更大的進步，與顯示面板業者共同完成市場對於液晶顯示面板的期待。

光罩是含有鉻等金屬薄膜的基板 (Blanks) 上，形成複雜 Geometry 的 Mask，例如在半導體的曝光製程中，利用光罩以及曝光能夠在矽基板上形成電路 Pattern。現在，隨著 LCD 的大型化和高效能化，光罩也隨著提高精細化和不斷的大型化，就像在超過 1 平方公尺的玻璃上，對於線寬必須達到數微米的高度精確的要求。

然而，因應液晶面板的尺寸不斷增加，因此大尺寸化的光罩也積極的被開發中，如目前可支援第 8 代生產線的光罩基板。但是由於大型化製程的持續發展，因此光罩材料的成本也不斷的提昇，使得光罩本身的價格也高了起來，因此光罩業者生產風險也相對的提高了，並且根據客戶需求的不同，以及面板精細化不斷的提高情況下，目前描繪出一道光罩中 Geometry 的時間已經需要超過一天。再加上，如果期望擴大應用在大型電視的液晶顯示面板市場，大幅度的降低價格是迫切被需要的，因此除了面板業者日夜致力於提高生產效率，和降低製造成本之外，在光罩這一部分也被要求大幅度的降低成本。

如下表 3.2 所示，由於技術的演進，液晶顯示面板製造生產線是以世代來作為技術區隔，而各世代則是由開動量產的時間和玻璃基板尺寸來定義的。一般來說，是增加每片玻璃基板的取片數作為降低製造成本的方法，而母玻璃基板尺寸的擴大，便是支撐著製造生產線世代進展的動力。因此，進行玻璃基板尺寸的擴大，增加每片基板的面板生產數量，來提高生產能力，而生產能力的差異，則會

被反映在面板業者的競爭力上。

表 3.2 TFT-LCD 面板生產線和光罩

世代	面板尺寸(mm)	光罩尺寸(mm)	線寬(μm)
1	300x350~320x400	330x450x5	4
2	360x465~400x500	330x450x5	4
3	550x650~620x750	390x610x6	4
4	680x880~730x920	500x758x8	3
		520x610x10	
5	1100x1200~1200x1300	520x800x10	3
6	1500x1800~1500x1850	800x920x10	3
7	1870x2200~1950x2250	850x1200x10	3
8	2160x2400~2200x2500	1220x1400x13	3
9	2200x2600	TBD	TBD
10	2400x3000	TBD	TBD

資料來源：HOYA, 2006/11【39】

另一方面，彩色濾光片用的光罩也跟 TFT 陣列一樣，伴隨生產線世代進展而進行大型化。從第一代到第三代與 TFT 陣列不同，彩色濾光片用光罩的尺寸變化達到數十種，但是隨著 XY STEP 型的接近式 (Proximity) 曝光設備的普及，能看出逐漸統一的變化，而到了第七世代時代的來臨，不使用薄膜的 850×1200×10mm 和 800×920×8mm 等的彩色濾光片用光罩逐漸成為主流。而且近來對彩色濾光片的 Geometry 也開始有高精度要求，所以，使用與 TFT 陣列相同類型的曝光設備及光罩的現象正在逐漸增加。

在大型電視用液晶顯示面板上，不斷的要求特廣視角特性和高輝度。所以為了實現廣視角特性，目前面板已經大量採用 VA (Vertical Alignment) 和 IPS (In-Plane Switching) 的 Cell 驅動方式。構成這些 Cell 驅動的 TFT 陣列和彩色濾光片，便需要有複雜的 Geometry。而且為了提高開口率來增加面板的輝度，就必須讓配線更細微化，來縮小層間的重疊和空間。所以大型電視用的面板，就必須滿足所需求的這些特性，不過要進行高效率、高良率生產則要求高精度且高品質的光罩。

一般來說，光罩的尺寸越大，相對的高精細度的製作就越困難。目前光罩所要求的線幅寬度大約是 3~4μm，可是對於基板的一邊或兩邊都超過 1 公尺的大面積應用上，進行均一、高精度的加工，是需要相當高的技術能力。所以期望實現這樣高品質的目標則是需要繪圖設備、檢查設備等等都需要有高精確度的處理技術，當然還需要包括清潔、沖洗、蝕刻、光阻材料等等的配合，所以即使是光罩製造用基板的 Blanks 中也有對表面缺陷、內部缺陷、表面精度/平坦度、外形

加工精度、熱膨脹率等等的嚴格要求，至於在基板上成膜的鉻金屬膜，也必須具備無缺陷或者是微缺陷、及高耐化學性與持久性，以及優良的蝕刻特性。所以，如何實現大型化且高精度化要求的大型光罩就成了技術開發的重點。另外，光罩還需要在潔淨環境下製造、保存，因此運輸和包裝也需要相對的提高技術層次。

利用 Photolithography 形成的 Geometry 製程次數，與液晶顯示面板的生產時間上有很大關係，特別在被要求低價格化的大型電視用液晶顯示面板生產上，成為極為重要的技術課題。因此，如何降低 Geometry 製程次數，也開始被提出討論以及開發，目前最被積極討論的技術是，採用 Multi-Tone 的 Half-tone 曝光技術。

液晶材料

液晶材料的技術發展在 TFT-LCD 的製程當中也是極為重要，液晶為顯示器中充填之介電材，運用通電後液晶分子產生旋轉之變化，作為 ON、OFF 之光閘開關，是由酯類 (Ester system)、聯苯類 (Biphenyl system)、二氧陸園類 (Dioxan system)，以及苯基-環己烷類 (Phenyl cyclohexane system) 等 20 多個種類的有機材料共同混合製造而成，依據產品需求選擇合適的材料組合，達到產品所需的溫度條件、電壓特性、彈性特性等。而依據分子配向的方式，液晶種類又可區分為向列型 (Nematic) 液晶、層列型 (Smectic) 液晶、膽固醇型 (Cholesteric) 液晶、碟型 (Discotic) 液晶及高分子液晶，如下表 3.3 所示，依據不同用途使用不同特性的液晶【31】。

表 3.3 液晶特性與用途

液晶種類	特徵	用途
向列型 (Nematic)	分子平行排列的層狀結構	TN、STN、TFT、D-TFD 等
層列型 (Smectic)	屬向列型液晶的堆疊、光學活性(旋光性)、層螺旋狀結構	溫度領域
膽固醇型 (Cholesteric)	層狀結構，層內每一層分子皆平行排列	強誘電性液晶 (FLCD) 反強誘電性液晶 (AFLCD)
高分子液晶	液晶末端與高分子鏈結，改善流動性	—
碟型 (Discotic)	苯環為核心，酯類分子成盤狀堆積	—

資料來源：富士總研、工研院 IEK，2007/10【24】

早期 LCD 液晶灌注的方法是在 ARRAY 與 CF (color filter) 貼合製程完畢，並切割成單一尺寸後，再經由真空毛細原理慢慢吸入液晶，過程相當耗時，特別是當面板的尺寸增加，時間也就更為冗長，也會有相當多 (~30%) 的液晶殘留，現在廠商在大尺寸面板製程多已改用 ODF (One Drop Filling) 的做法，有效簡化灌注時間並減少液晶的損失，雖然單片的耗用量減少，由於面板的需求市場持續增加，因此液晶的需求仍是呈現正成長【31】。

液晶的市場隨著面板的需求提升而增加，2007 年全球液晶面板需求逐步成長，也帶動相關材料的市場跟著活絡起來。根據富士總研的調查結果，2006 年市場需求 200 噸左右，市場值為 950 億日圓，2007 年達 260 噸以上，約 1150 億日圓的市場【31】，如圖 3.6 所示。

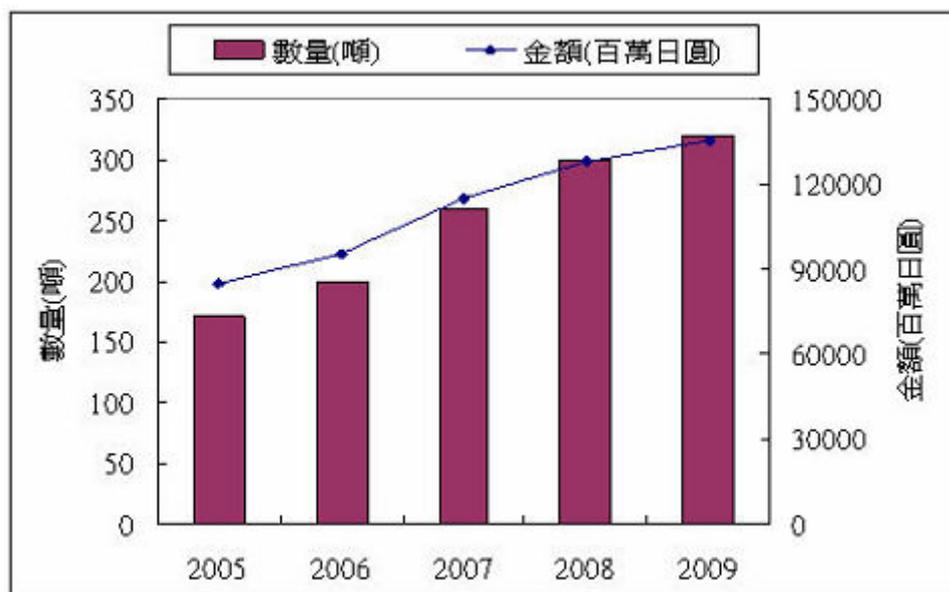


圖 3.6 液晶材料市場預估

資料來源：富士總研、工研院 IEK，2007/10【24】

在供應商方面，目前全球液晶材料最主要的供應廠商為德商默克光電 (Merck) 及日商智索 (Chisso)，佔有 80% 以上的市場。Merck 擁有 VA Mode 液晶材料的專利，在日本、韓國與台灣均設立液晶生產與研發中心；而智索也看好台灣面板產業未來發展，斥資新台幣 2 億元在南科設廠，直接供應本地廠商的需求。

此外還有大日本 INK 化學工業供應在 STN 型液晶，市佔率極高，2006 年起亦開始推出 TFT 型 VA Mode 的液晶產品。其他廠商則指是台灣大立高分子從三年前開始跨入此領域，供應 TN 以及 STN 所需的液晶，旭電化也有提供少量液

晶到市場上，至於大陸石家莊實力克也有能力供應 TN 型液晶。下圖 3.7 則為液晶各廠商市佔率分佈。

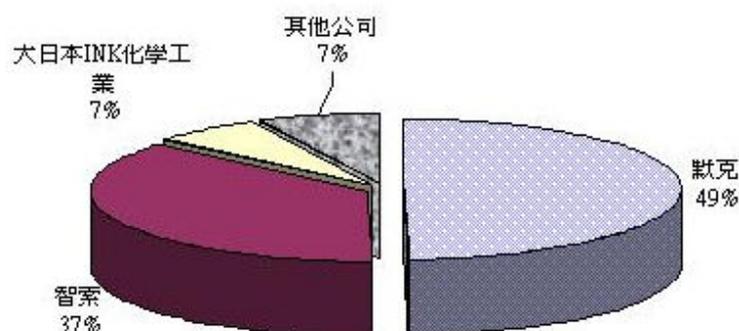


圖 3.7 液晶各廠商市佔率分佈

資料來源：富士總研、工研院 IEK，2007/10【24】

液晶主要的市場是供應給 TFT-LCD 的應用，佔有 90% 以上的市場，TFT 方面亦分 VA mode、IPS mode 以及 TN mode 等三種形式，隨著產品的成熟和需求量的增加，價格也開始下滑【24】，如表 3.4 所示。

在液晶技術發展趨勢方面，其焦點這幾年皆放在應答速度條件上；要提高應答速度，液晶的黏度需要下降，或者變薄來作改善，但如此一來卻會使其色彩鮮艷度受到影響。目前的液晶材料應答速度可以 5ms，雖也有 3ms 產品，但品質仍待進一步追蹤及改良，未來預估最快的應答速度為 2ms。

而智索最近亦發表一特殊用途的 OCB（Optical Compensated Bend）型液晶，在低溫狀態的動作廣受外界的正面評價，據說在 -40°C 低溫也能保有良好特性，未來發展值得觀察【24】。

表 3.4 2006 年液晶材料價格及 2012 年價格預估

應用類別	2006年市場分佈	2006年單價 (日圓)/g	2012年預估 (日圓)/g
TFT製程	91.9%	514	413
STN製程	5.4%	510	410
TN製程	2.7%	130	110

資料來源：富士總研、工研院 IEK，2007/10【24】

玻璃基板

最初，液晶顯示面板應用產品是從以 20 吋為主的個人電腦用途（筆記型電腦、電腦螢幕）擴展到目前需要更大畫面的大型電視用途，也加速了玻璃基板的大型化。下表 3.5 表示了玻璃基板尺寸和電視用的液晶顯示面板取片數量的關係。如果粗略分類應用的話，第 1~ 4 世代是針對筆記型電腦，第 4~ 5 世代是針對電腦顯示螢幕，而第 6 世代以上的生產線則是為大型電視應用。

表 3.5 各世代玻璃基板 16:9 切割片數

世代	基板尺寸	TV 用面板(16:9)								
		32 吋	37 吋	40 吋	42 吋	45 吋	50 吋	55 吋	60 吋	65 吋
4	730x920	2	1	1	-	-	-	-	-	-
5	1100 x 1300	3	2	2	2	2	1	1	-	-
5.5	1300 x 1500	6	3	2	2	2	2	2	1	1
6	1500 x 1850	8	6	4	3	3	2	2	2	2
7	1870 x 2200	12	8	8	6	6	3	3	2	2
8	2160 x 2400	12	10	8	8	8	6	3	3	2
9	2400 x 2800	18	15	12	10	8	8	6	6	3
10	2600 x 3000	24	18	15	12	10	8	8	6	6

資料來源：HOYA，2006/11【39】

由於 TFT-LCD 產業的各世代廠房主要的差別就在於玻璃基板的尺寸，而面板就是從大片的玻璃基板去切割而成的產品，故越新世代的廠房，其玻璃基板就越大，因此可切割出更多片的面板，以提高產能且降低成本，或是可以生產出更大尺寸的面板。

而玻璃基板主要應用在平面顯示器上的薄膜電晶體及彩色濾光片二處，所需的基本要求有五項：

1. 成分中不能含鹼金屬氧化物，以避免鹼金屬離子經由擴散作用移動至電晶體陣列中，造成電路短路；
2. 具耐化學性，以承受高溫製程中所使用的化學藥劑；
3. 熱膨脹係數須與薄膜電晶體陣列中的矽相近；
4. 高玻璃應變點，使熱收縮較小（低），有助於在 TFT 製程中精確地對準光蝕刻圖形；
5. 低的生產成本而能產製高品質的超薄平板玻璃。

其中最後一項要求最難達成，因為要生產不含鹼金屬氧化物的玻璃熔體，本來就不太容易，還要把熔融玻璃體中的不純物、不均質和氣泡完全消除當然更加困難，最後還需要一個能產出超高表面品質的成型製程。既要克服各項技術瓶頸又要兼顧成本因素，故這一項要求的困難度最高。

若從技術發展觀點來審視玻璃基板的基本特性，不難發現製造適用於

TFT-LCD 玻璃基板的門檻相當高，其中包括玻璃本身的材料特性，如材質、品質、耐化學性和熱特性；玻璃成型時的表面特性，像是翹曲、波紋、粗糙度、表面凹凸、平坦度和厚度變化；最後是加工時或運輸過程中所造成的表面損傷。對材料特性而言，其核心技術在找出最合適的玻璃組成和熔解技術，包含澄清和均勻化。對表面特性而言，其核心技術則是尋找最理想的成型技術。

目前全球僅有康寧 (Corning)、旭硝子 (Asahi Glass Co., AGC)、日本電器硝子 (Nippon Electric Glass, NEG)、以及板保科技玻璃公司 (NH Technoglass, NHT) 四家廠商可以供應 TFT-LCD 用玻璃基板。

而玻璃基板的未來發展，會以大型化及高精細化兩個方向為主。而玻璃廠商在因應基板大型化的趨勢中，勢必會面臨製程與搬運技術、良率提升等的挑戰。

臺灣 TFT-LCD 平面顯示器產業發展主軸，在早期「進口替代」政策推動下，整體產業的上、中、下游結構已日趨成熟茁壯。惟上游材料仍受到國外廠商策略性缺貨的箝制，以致影響平面顯示器產業的擴廠、技術開發、以及新產品開發，甚至智慧財產權都受到牽制。本研究希望提供政府制定產業政策參考，期能投入更多的資源，扶持顯示產業所需的周遭設備、材料等本土化，使平面顯示器上、中、下游產業結構能更趨健全，期能儘早搶占全球市場商機。

3.3 TFT-LCD 應用於電視之市場供給與需求

由於數位時代的來臨，網路寬頻的普及，以及數位元訊號傳播方式的改變，使TV市場掀起顯示技術的革命，其中LCD TV具有輕薄，省電，無輻射等優點，且隨著LCD各項顯示技術大幅提昇，TFT廠積極投入大尺寸面板的開發，因應未來液晶電視(LCD TV)市場潛力。對面板產業來說，則具有加大尺寸、提高附加價值及擴大應用範圍等三項意義。而2004年市場售出1.7億台電視，其中LCD TV市場佔有率僅有5%，成長空間很大。面板過去應用領域過去侷限於OA與中小尺寸等，增加電視的應用領域後，市場供過於求時，更可彈性調節產量。

全球LCD TV用面板市場規模，根據工研院IEK的研究指出，從2004年的856萬台，成長到2007年的5500萬台，四年複合成長率為57.8%。在30~40吋方面，LCD TV將與CRT競爭，隨價格下降，市場需求可期。而40吋以上，LCD TV將面對與背投電視、電漿電視的強力夾擊，市場能見度較低，許多專家預期2008年之後才將逐漸打開市場。

而截至目前為止，全球各大TFT-LCD面板廠現有產能，加上已實際著手進行的建廠計畫，推算2008年各TFT-LCD面板廠TV面板總產能預估如下圖3.8所示：

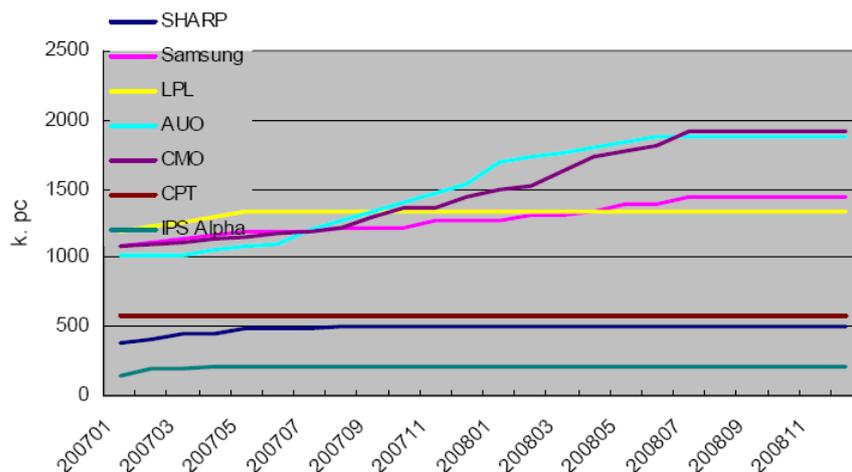


圖 3.8 全球 LCD TV 面板產能預估

資料來源：IBT 綜研所【25】

由圖 3.8 可見，日本廠商在擴廠速度上明顯落後台、韓一線廠；而台灣在 2007 年持續開出新產能，而在 2008 年取得數量上的絕對領先【25】。而台灣在缺乏終端品牌的情況下，產能規劃是以規模及市佔率為主要考量，預期在未來數年內，台灣 TFT 產業仍將延續過去在 PC 產業的經營模式，走向專業 OEM 之全球生產重鎮的方向幾乎已經確立。

而根據綜研所由生產端產能估計，再根據各市調機構對市場 LCD TV 面板需求量估算，2008 年全球 TV 面板產能約 9,640 萬片；足以應付一般機構對於 2008 年預估 TV 面板的需求量約 9,220 萬片的預測【25】。下圖 3.9 即顯示 LCD TV 面板產能與需求預估值。

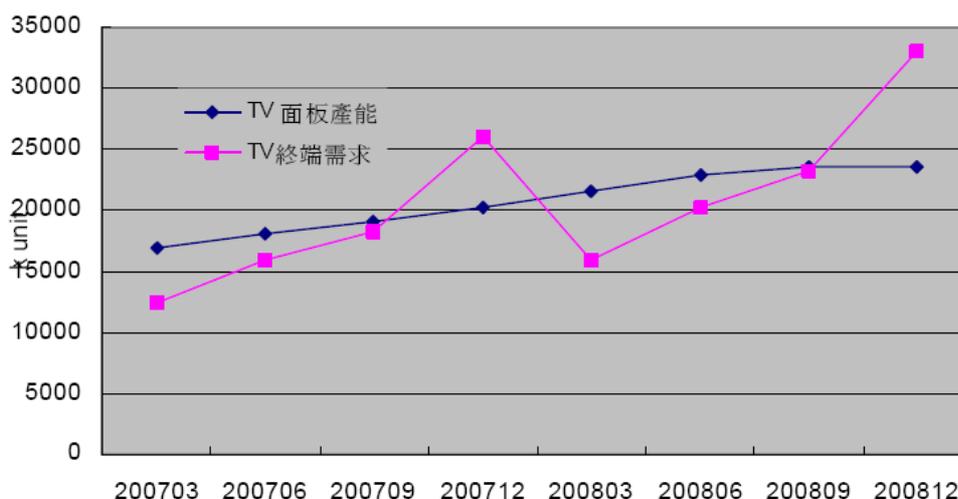


圖 3.9 TV 面板產能與 TV 需求預估

資料來源：IBT 綜研所【25】

然而上述狀況並未考慮次世代面板廠產能被挪至 IT 產品所減少的產出量。因此實際產出量與需求差距將較上述數字為少；而上述數字的重要意含在於，只要產能調度得宜，2008 年 LCD TV 面板將不至缺貨，而現有產能規畫也足以應 LCD TV 未來兩年的市場需求。

由於多數面板廠在 2006 年已領教到市場供過於求的慘痛教訓，因此部份廠商已開始採取減產措施。然而根據綜研所的推估，假設 2007 年上半年，全球 TFT-LCD 面板廠之 TV 面板整體減產幅度超過 10%，則全年 TV 面板供應量將降至 7,070 萬片，明顯低於市場需求量 7,250 萬片；但仍高於電視機需求量的 6,600 萬台。換句話說，若 2007 年上半年 LCD 面板廠減產幅度超過相當程度，則當年底旺季來臨時，市場可能出現 LCD TV 面板供不應求的情況；因此，廠商如何調度 2008 年全年 TV 面板產能，將是決定市場興衰的關鍵【25】。因此，欲在 LCD TV 市場獲致成功，必須具備：

1. 低價成本結構：投資費用減少程度、製程技術與良率、運籌能力、規模經濟；
2. 市場力量：大客戶與上下游互動、產品即時上市（Time to Market）、標準規格的主導能力（市場預測能力）；
3. 產品功能：高傳真色彩影像處理、高動畫品質表現、多樣性輸入端。而 LCD TV 面板關鍵因素則包括次世代投資動機、上下游供應鏈、價格競爭力、面板畫質技術（亮度、對比、色域、視角、反應速度）等。

目前 LCD TV 價格難有重大突破，主要由於面板關鍵零組件、品牌及通路成本過高所致。分析 LCD TV 成本中，面板佔 36%，相關晶片 8.1%、代工組裝 8.5%、倉儲運送 3.5%、品牌業者 20.4%及銷售通路 23.5%。其中，與面板價格又息息相關的則是關鍵零組件。

若以 2007 年 32 吋 TFT-LCD 生產成本來看，7 代線生產成本預估在 415 美元以下，其中材料費即佔近七成。即使是 4.5 代線，材料費亦佔一半以上。未來在次世代技術的發展上，進行玻璃基板、背光模組、彩色濾光片、驅動 IC、偏光板等關鍵零組件的改良，將是當務之急。

3.4 TFT-LCD 面板價格分析

根據工研院IEK-ITIS計畫針對台灣平面顯示器產業所發表的報告顯示，該產業 2007 上半年總產值達新台幣 7253.8 億元，其中面板產業產值新台幣 5217.1 億元，主力為大型TFT-LCD面板產業，產值約新台幣 4384 億元；其次為中小型 TFT-LCD面板產業，產值約新台幣 476.5 億元；TN/STN面板產業，產值約新台幣 329 億元。美國DisplaySearch也公佈了平面顯示器市場的供貨量及今後的預測。2007 年平板顯示器市場的供貨金額為 927 億美元。2008 年將達到 1020 億美元。由於TFT 液晶顯示器的價格上漲，所以將 2007~2008 年的合計供貨金額由上次公佈的 1830

億美元進行了上調。TFT液晶面板廠商的投資在過去幾個季度中趨緩，抑制了售價的下滑。

顯示器市調機構聯景科技（WitsView）更指出，2007年液晶監視器面板價格持續強勁上漲，15、17吋監視器面板上漲5%至6%，漲幅最大；主流尺寸19吋面板則較8月下旬上漲3%至4%。監視器面板仍是所有大尺寸面板應用產品中，漲幅最多的項目。

由此可見，儘管目前由於面板價格持續上揚，讓終端業者承受相當大的成本壓力，迫使 Samsung 電子（Samsung Electronics）終端面板採購主管來台坐鎮，要求面板價格維持不漲，然而台灣面板廠卻表示，全球面板短缺是事實，即便 Samsung 強力施壓，但價格續漲情況已談定，就連 Samsung 亦難抵擋面板價格漲勢。

根據顯示器終端業者坦言，液晶監視器品牌市場競爭激烈，業者為保有或擴張市佔率，價格競爭早就趨於白熱化，業者利潤相對不高，而2007年面板價格驚漲，對監視器業者而言，普遍面臨沉重獲利壓力，由於消費者對於監視器終端價格敏感，更讓品牌業者多無法即時對應面板漲價，而拉高終端產品售價，使得監視器品牌業者受傷不輕。

其中，在單機銷售規模較大的如 Samsung 等業者，由於監視器終端產品直接面對面板價格波動，一旦面板價格翻揚，其利潤遭受壓縮幅度也較大，這是 Samsung 對面板價格態度較為強硬主因。至於對以 PC 主機網綁監視器銷售業務為重的業者如戴爾（Dell）、惠普（HP）等來說，其監視器利潤雖然因面板價格下滑而降低，然其卻可將監視器降低的利潤，轉嫁到 PC 主機上，透過 PC 主機攤平成本，對這類業者而言，受面板價格暴漲的傷害反而較輕。

同時，值得注意的是，近2年面板供應在新增產能有限情況下，供不應求、價格續揚態勢恐持續，監視器終端價格勢必同步反應，以台灣市場來說，目前19吋寬螢幕(19W)監視器售價已超過2006年甫推出時的最高價位，若2008年監視器面板報價進一步墊高，未來售價及買氣都可能出現變數，甚至影響整體監視器需求成長，這都需要進一步觀察。

另一方面，由於電視市場成長較為緩慢，專家預測2009年液晶電視將佔全球的50%，電漿電視將為全球的10%，而背投式電視將逐步退出市場。觀察液晶電視與傳統電視的價格比可以發現，隨著液晶電視的價格快速下滑，32吋液晶電視與29吋傳統電視之價格比從2004年第三季的13.3倍，縮小至2006年第二季之4.5倍，而40吋/42吋液晶電視與32吋傳統電視的價格比甚至來到了4.4倍。可見價格為液晶電視市場成長的最大動力。

過去三年（2004 年～2007 年），LCD 顯示器的供貨金額從技術上來看，TFT 液晶面板以壓倒性的優勢佔整個市場的 81.8%。第二位是 PDP，佔 8.0%。DisplaySearch 亦預測，在今後的三年中，前兩位的面板不會有變動。目前，TFT 液晶面板的產能大大高於 PDP 的產能，面向電視的 TFT 液晶面板的產能也正在快速提高。位居第三的是被動矩陣型液晶面板，與 PDP 基本相同，佔 7.7%。在手機面板市場上，TFT 液晶面板和有機 EL 顯示器的佔有率正在擴大。

而根據 DisplaySearch 最新報告顯示，2007 年平均 TFT-LCD 面板尺寸較 2006 年增加 7%，激勵面板面積出貨量達到 1,500 萬平方公尺，季增率達 19%，年增率高達 62%，總面積之大足以容納 1,997 個足球場。有鑑於一般面板尺寸上揚，加上電視市場對於大尺寸面板的影響力與日俱增，促使面板每片價格（Unit Price）上揚 11%，單位價格（Area Price）成長 5%。

不過，就年增率趨勢來看，單位價格在 2007 年反而比 2006 年下跌 6%，這是因為電視用面板每平方英尺價格較 2006 年衰退 17%，但 NB、PC 監視器應用的面板單位價格卻分別攀升 6%、5%。從 2004 年第 1 季～2007 年第 3 季，每平方英尺的面板價位已經相當接近每片的面板價位。在這段期間，平均每片價格每年下跌 12%，而平均面積價格每年則衰退 25%。大多數生產成本會隨著面板面積大小有所不同，因此，就供應商的獲利面來看，面板的單位價格遠比每片價格影響更大。

3.5 TFT-LCD 景氣循環

在薄型面板逐漸取代傳統映像管而成為顯示器的發展趨勢下，一場由台、韓、日引發液晶面板廠引爆的全球霸主競技賽仍然持續上演中，經過這十年多次的景氣循環賽之後，排除以內部使用為主的日本廠商之外，已經演變成台、韓面板廠正面交鋒的局面。

2007 年第一季台、韓面板廠單季獲利幾乎都創下了近年來最不堪的紀錄，不過到了第二季隨著面板價格開始回升，台、韓面板廠都已經全面獲利，專家預估 2008 年面板廠商將開始獲利，有大幅度跳升的好表現，且有機會一路看好到 2008 年年底，面板景氣在回檔整理三年多之後，可望正式邁入另一波多頭循環。

另一方面，以 2007 年大尺寸面板市占率來分析，台灣可能會以 48.8% 市佔率繼續蟬聯全球第一大面板供應產地；韓國則以 40.1% 居次；而中國大陸面板市占率可望站上 5.6%，首度超越日本的 5.5%，居全球第三。也因此全球面板大缺貨，對台灣來說，直接受惠的程度最大，甚至連韓國 Samsung 有近 6 成的電腦監視器面板，也必須來台採購。只是換個角度想，一旦面板需求反轉或韓國 8 代廠供給大增，台灣受傷的程度也最大。

回顧台灣投入面板產業的時點，大約是在 2000 年左右才正式進入 TFT-LCD

面板的生產行列。業者初期的產品，大都供應給下游的電腦監視器及少數筆記型電腦廠商為主。後來因為技術能力的提升，才逐漸提高筆記型電腦的供貨比重，並且跨至液晶電視的面板。由於全球電腦監視器市場成長趨緩，全球液晶電視的市場需求，勢必與面板產業景氣息息相關。不論友達、奇美電、乃至華映、彩晶、群創等業者，都把液晶電視面板的出貨比例逐步提高。產能調配的原因自然和這個趨勢有關。

然而，目前面板供貨吃緊、面板股價居高不墜，靠的並非旺季效應，而是市場預期心理。各家業者皆認為，北京奧運帶動下，2008 年液晶電視市場將一片大好，也帶動面板訂單源源不絕。某些代工廠及品牌大廠甚至開始計畫性提高庫存準備，因應大陸奧運可能帶來的龐大商機。在面板廠產能全開的熱烈氣氛中，沒有人認為面板會有產能過剩的疑慮或危機。當然，目前市場稍有風吹草動，對面板產業尚不致帶來負面的影響，但是 2008 消費市場若有需求不如預期的狀況，過份樂觀下的產能過剩，其所造成的傷害程度，也可能比往年的經驗更為慘烈。

TFT-LCD 面板產業與其他產業一樣，皆有產品的生命週期循環，而此生命週期的長短與產品生產線的速度會影響整個產業的景氣。而廠商必須知道如何追求企業新境界，而非專注於目前之競爭地位。而台灣面板產業經過七年耕耘，現在也已經走出一條路，有別於韓系廠商持續擴建新廠，台灣面板廠對次世代生產線投資相當保守與謹慎，反而使得獲利能力更為穩健，並帶動週邊零件與上游關鍵零組件的良性循環。



第四章 台、韓 TFT-LCD 產業供應鏈結構比較分析

全球 TFT-LCD 產業目前以台灣、韓國與日本為主要生產國。日本為最先投入的國家，因此，在專利技術、原物料上均具有相當優勢。韓國廠商繼日本之後於 1995 年積極投入，並以量產能力及低價策略競爭超越日本廠商，而成為全球最主要供應商。台灣雖在 1992 年即進行相關研發，但真正投入量產時間仍韓國之後。雖然較晚進入市場，但台灣在市場需求，政府政策的支援、與國外廠商的技術合作及充裕資金的提供等重要因素帶動，產量急起直追並已於 2007 年超越韓國，成為全球市場第一大供應國。

在逆向整合的產業發展模式下，因 LCD 面板產業的蓬勃發展，帶動了上游原材料的需求，亦順勢帶來平面顯示器相關材料的商機。以往由於生產技術門檻高，日本廠商以其卓越的技術優勢，幾乎寡占顯示器材料相關市場。不過隨著國內液晶面板產能的大量開出，面板業者為掌握上游零組件與材料的貨源以及降低材料成本，於是開始採用國內或韓國廠商的材料。另一方面，面板廠商為能更具競爭優勢，於是紛紛往上游垂直整合，冀盼透過集團採購體系，更加確保材料貨源的穩定性以及更具價格競爭優勢的材料成本。本章將以介紹台灣與韓國現階段 TFT-LCD 產業之概況，從產業分工、上游材料產業之供應狀況與中游面板與模組產業等角度分別探討介紹。

4.1 台、韓 TFT-LCD 產業分工比較

LCD 面板產業歷經數十年的發展，大者恆大的產業競局隱然成形，再加上主要應用產品已逐漸從產品生命週期成長期邁向成熟期，遂造成整體產業競爭態勢更形嚴峻。廠商為求生存與發展，近年來莫不積極進行產業價值鏈的垂直整合或是水平整合等策略佈局動作，為的就是要爭取產業最佳競爭位置。

台灣 TFT-LCD 廠商與主要競爭對手南韓相比，有一個很明顯的差別，在於台灣的面板產業就像台灣的半導體產業一樣，由各自不同的公司透過精密分工來建構整個產業供應鏈，這與南韓大廠，如 Samsung，本身就擁有 TFT-LCD 所有關鍵零組件廠，有很大的差異。簡單來說，韓國為大集團垂直整合，故能向上研發自有技術，向下推展自有品牌，台灣則是由中游五大面板廠商帶動，形成上游零組供應商與下游組裝廠商的 LCD 產業分工模式；而台灣與韓國的產業分工，參照表 4.1 所示。

表 4.1 台灣與韓國 TFT-LCD 產業結構

	玻璃基板	彩色濾光片	背光模組	偏光板	驅動 IC	燈管	廣視 角膜	光 阻
台灣	Picvue Corning Asahi	Sintek AMTC Cando Toppan(Taiwan) CMO	Radiant Forhouse K-Bridge Coretronic Prokia Forward Helix	Optrmax Nitro Sumitomo	Novatek Winbond Himax Myson Century	Wellypower Toshiba Harrison		
韓國	Samsung Corning	Samsung SDI LGPL Sumitomo Chem	Taesan LCD Wooyoung Hansol LCD	LG Chemical	SEC Hynix	Kumho Electric Toshiba Harrison(2005)		JSR

資料來源：HOYA，2007【39】

目前台灣的專業彩色濾光片廠有達弘、和鑫等，雖然國內展茂光電持續停工，但是各面板廠之內製彩色濾光片產能迅速供應；背光模組廠有中強光電、科橋、瑞儀、輔祥等，而瑞儀及中光電公司已順利切入韓國面板廠的背光模組供應體系，使得在 2007 年背光模組產值大增，亦帶動了背光模組廠的獲利；面板驅動 IC 則有奇景、聯詠等廠，專家亦預料除了彩色濾光片廠的和鑫，以及面板驅動 IC 的奇景、聯詠，因技術能力領先，其餘零組件廠商即將面對面板廠將零組件 In house 的壓力。

而垂直分工是否會在 TFT-LCD 產業重現，仍然頗有疑問，原因在於面板與下游系統組裝，尤其是電視產業互動密切，許多產品線是自成一個體系。加上 TFT-LCD 面板關鍵零組件供應商多為歐、美、日、韓大廠，致使台灣面板廠商在尋求降低零組件成本方面多所不易，唯有零組件自製化方可達其目的。這使得許多面板廠商愈來愈試圖將佔成本 40% 的重要零組件 In house 來做，以提升競爭力來迎戰韓廠。例如面板的關鍵零組件之一背光模組，由於背光模組製作在所有關鍵零組件中進入障礙相對較低，在台灣眾多業者努力投入研發後，至今台灣該零組件自給率已高達 98%，趨近完全自給自足。

以台灣面板大廠奇美電子為例。為了落實產業分工，將面板廠及系統組裝廠的競爭優勢完全發揮，因此奇美與液晶顯示器生產商冠捷科技組成策略聯盟，並簽訂備忘錄，奇美投資新台幣 34.34 億元取得冠捷 7.68% 之股權，讓液晶面板及顯示器產品之產業鏈可深化合作關係，奇美可藉此確保出口，而冠捷則可取得穩定的面板供應來源。而冠捷是目前全球最大的液晶監視器代工廠，2007 年全年度液晶監視器出貨量達 3600 萬台，液晶電視則約 500 萬台。到了 2008 年，產業分析師預估冠捷的出貨量仍將持續提高，其中液晶監視器出貨量約在 4000 萬台左右，而液晶電視則可能達到 800 萬台。當台灣第二大、全球第四大的面板供應商

奇美成為冠捷的股東及策略夥伴之後，冠捷的面板供應來源將更為穩定，並可集中力量發展系統組裝及大規模生產的核心業務。

從上下游供應鏈來看，奇美電子在上下游產業亦皆有佈局，除了降低成本之外，也尋找面板出路，在下游系統廠商方面，其關係企業為新視代，主要生產自家品牌的產品與液晶顯示器代工，由於代工與品牌必須分開，在奇美與冠捷合作之後，奇美將會退出液晶顯示器代工，將有助於奇美在品牌的經營【26】。下表 4.2 為奇美電子之產業分工上下游關聯廠商表。

表 4.2 奇美電子上下游關聯廠商表

材料	廠商	持有股份	備註
彩色濾光片			內製
偏光板	奇美材料	奇美材料 18.0%、 奇美實業 82.0%	
背光模組	奇菱科技	奇美電 1.0%、 奇美實業 45.3%	
驅動 IC	奇景光電	奇美電 19.5%	
CCFL	啓耀光電	奇美電 29.0%	
LED 磊晶廠	燦圓光電	奇美電 2.51%	透過取得宜茂，進而取得 3 席董事
	奇力光電	奇美電 100.0%	
LED 後段封裝	奇力光電	奇美電 100.0%	
FFL	奇達光電	奇美電 40.0%	與台達電合資
光學膜-擴散膜	宜茂科技	奇美電 15.0%	
光學膜-增亮膜	光耀科技	奇美電 20.0%	
Inverter	Ampower	奇美電 45.0%	與鴻海合資
設備	東捷科技	奇美電 13.8%	
組裝廠	新視代	奇美	
	冠捷	奇美 7.68%	投資冠捷
品牌	CHI MEI	奇美	自有品牌
後段膜組廠	奇信電子	奇美	中小面板模組

資料來源：拓璞產業研究所，2007【26】

像奇美電子與冠捷的策略聯盟，短期對於面板產業的影響不大，主要是目前顯示器面板仍持續缺貨當中，長期而言，會影響二線面板廠商的生存，主要是面板廠商在淡季時，面板產能無法有效利用，造成庫存壓力，擁有下游的合作夥伴，能確保面板順利出貨，降低庫存及充分利用產能，目前友達與佳世達、華映與唯冠皆屬於這樣聯盟，更顯示出「群創模式」具有較佳的經營模式。

台灣平面顯示器產業上下游結構逐漸臻於健全，國內關鍵零組件廠商極力開發低成本解決方案，故技術與成本競爭力日益強大，目前已成功的成為韓國關鍵零組件供應商；未來台灣應秉持既有基礎，加強投資上游關鍵零組件、材料技術

研發，拉大日韓廠商技術追趕的差距，則隨著平面顯示器的應用商機興起，未來我國關鍵零組件將扮演輸出供應日韓角色，這將是提升台灣平面顯示器產業產值的最佳機會。

在韓廠方面，近幾年的發展是藉由集團內的「良性循環自我增強」機制不斷成長。先在 TFT-LCD 的生產上壓迫日本廠商，PDP 生產也循相同模式擠壓日本廠商，甚至 OLED 的生產都試圖追求世界第一。不同於早期日本廠商將面板視為單純生產單位，韓國廠商將面板生產視為重要的策略執行單位，重視與其他集團內部的搭配。藉由自有品牌、代工、家電銷售管道使得內部中游的面板（包括 TFT-LCD、PDP、OLED）有生產上的經濟效益，更進一步支撐上游的零組件供應與設備製造。整體而言，韓國廠商在 TFT-LCD 產業的優勢源於自身集團內部「供給創造需求，需求創造供給」的自我增強循環。

工研院經資中心日前研究韓國廠商在大陸的佈局策略；韓國在大陸佈局，主要是為了中國大陸 LCD TV 的市場，勢必為加強產業價值鏈整合；例如，韓商有位於瀋陽的 LG 電子、天津的通廣三星電子以及現代電子（Hyundai）等；加上支援 LCM 的背光模組，有北京的 Nano-Hitec、Onnuri、瀋陽的 Wooyoung；相較於京津環渤海灣區域，韓商在長江三角洲地區佈局之價值活動較為積極且完整，韓商主要以 LCM 製造、TV 組裝為主，有位於南京的 LG 電子、LG. Philips LCD、位於蘇州的三星電子 LCD，另外背光模組廠商在蘇州有 Taesan LCD、DS-LCD、DI Display、位於南京的 Heesung、Starion 等。此外偏光板後段生產在南京有 LG 化學、杭州有三星半導體等廠商。

從產業價值鏈與韓國在中國大陸之價值活動分析，韓廠大部分集中在組裝、出貨、通路、品牌、服務等，故以行銷電視機為主，其次才是配合出貨的 LCM 製造及上游關鍵組件就近供貨等；台灣廠商則集中在 LCM 製造及上游關鍵組件就近供貨等，但較缺乏電視機組裝、行銷等價值活動。

而因為台灣過去在液晶面板生產已具有基礎，主要產品以筆記型電腦、監視器用面板為主，客戶也集中在長江三角洲區域，未來針對 LCD TV 市場應加強京津環渤海灣區域、珠江三角洲區域之佈局。尤其台灣 TFT LCD 面板廠商定位於「面板專業代工廠」，接近市場、服務客戶是必要的價值活動，台灣面板廠則是以高產品組合彈性、低成本能力、創新營運模式等取勝韓商，同時也積極尋求與中國大陸品牌結盟，產業鏈互補、共享產能。

4.2 台、韓 TFT-LCD 產業結構分析

全球 TFT-LCD 產能與產業供應鏈體系，觀察台灣與韓國在 TFT-LCD 產業發展現況，韓國主要由 Samsung 與 LG Philips 帶動整個平面顯示產業的發展，並朝向擴充大尺寸 TFT-LCD 面板產能、開發更大基板尺寸規格生產線進展。台灣

則在兩兆雙星計畫願景帶領下，政府與相關業者積極投入大尺寸 TFT-LCD 面板產業。

整體看來，台灣面板上中下游產業鏈結構已趨健全，面板產能已冠居全球。隨著台韓一線面板廠計畫在 2008 年大動作擴充六代、八代產能，液晶電視 2008 年出貨規模破億台，成為兵家必爭之地的一大市場，除了冠捷、唯冠、瑞軒等顯示器廠商之外，就連 PC 代工廠如緯創、鴻海等都競相投入。不過面板佔顯示器成本比重高達 60% 至 80%，對於成本影響甚鉅，面板貨源的取得對於代工廠的出貨成長力和獲利能力都有很大的影響。因此鴻海集團也自行興建面板廠，希望維持一定面板自給比率。

不過，2007 年群創宣布籌建六代線，預計 2008 年底裝機，2009 年產能才會開出，一般認為可能影響 2008 年的整機代工出貨。隨著友達、奇美電加碼投資，2008 年下半年六代線估計將比 2007 年多出至少十萬片的產能，2008 年面板取得無虞，對於希望搶攻三十二吋等主流尺寸市場的鴻海反而有利。

韓國面板廠亦將投資第二條、第三條八代線，既有的六代、七代線也持續擴產，先前對擴產態度比較保守的台灣面板廠也將在 2008 年大幅擴產，投資八代線、加碼六代線。另一方面，勝華、凌巨、元太等 STN 廠、中小尺寸面板廠掀起一波整併潮，憑藉堅強的客戶關係回頭購併 TFT 生產線，也對友達、奇美電等一線大廠形成一定的威脅，儼然成為面板產業中興起的第三勢力。現在一線廠積極投資次世代生產線，未來七代、八代產能可以生產四十吋乃至五十吋以上的產品、或是回頭切三十二吋，六代線用以生產三十二吋、三十七吋、寬螢幕監視器產品。如此一來可以挪出更多五代線產能，用來生產中尺寸面板，剩下的三代、四代可以專注於小尺寸面板。

一片五代玻璃可以切割九十片的七吋面板，其量產規模不是三代所能比擬，一旦大廠有更多產能可以靈活調配，對於只有舊世代生產線的小廠來說，競爭更為不利，未來這些模組廠可能還是得回頭跟面板廠買玻璃。對於面板廠而言，投資次世代不僅是花錢買競爭的門票，同時也築起障礙，阻擋後面的追兵。

而台灣大型 TFT-LCD 面板產值成長，應歸功於全球筆記型電腦、液晶監視器市場出貨穩定提升，加上液晶電視市場以二倍速成長所致；中小型 TFT-LCD 面板產值，則歸因於國內第 4 代以下產能釋出、手機與 DVD Display 應用市場成長造成。彩色濾光片產業產值，係因彩色濾光片內製化並隨著 TFT Array 面板成長所致；偏光板產業產值，係因液晶電視市場大幅成長，帶動高階偏光板出貨隨著升高；玻璃基板產業產值，則因玻璃基板長期合約，平均單價下跌有限，以及玻璃國內生產比率大幅提升的結果；背光模組產業產值，則歸功於液晶電視市場倍增、尺寸大型化，與加上我國背光模組產品逐漸獲得韓商採用所致。由下表 4.3 的數據中可得知，2007 年上半年的產值優於 2006 年上半年的成績。

表 4.3 我國平面顯示器產業現況

單位：新台幣億元

		2006	2007 (f)	2007 Q1	2007 Q2(e)
面 板	TFT-LCD (>10")	7,653.5	8,780.6	1,932.2	2,232.1
	TFT-LCD (<10")	751.0	815.8	198.1	235.7
	TN/STN LCD	661.3	685.0	167.0	148.6
	OLED	43.2	20.0	12.5	13.0
	其他	6.6	7.0	1.5	1.9
	小計	9,115.6	10,308.4	2,311.3	2,631.3
關 鍵 零 組 件	彩色濾光片	923.2	1,033.6	230.7	244.5
	偏光板	602.5	716.0	143.2	160.0
	玻璃基板	801.2	945.5	247.8	260.2
	背光模組	1,277.5	1,481.9	322.0	369.0
	小計	3,604.4	4,177.0	943.7	1,033.7
總計		12,720.0	14,485.4	3,255.0	3,665.0

資料來源：國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心,工研院 IEK，2007【33】

在韓廠方面，韓國產業資源部(MOCIE)宣佈，Samsung 電子、SamsungSDI、LG 電子與 LG.Philips LCD (LPL) 於 2007 年 5 月 14 日成立韓國顯示器產業聯盟 (Korea Display Industry Association, 簡稱 KDIA)，將交互進行專利授權、互相進行採購，並在產品研發上進行合作。在韓國顯示器產業聯盟的推動下，Samsung 與 LPL 可能展開面板互購的協商，初期這 4 家大廠同意增加對南韓面板設備以及零組件的採購量，同時也將減少海外供應商的採購預算，藉此強化韓國面板產業的實力。

歸納目前國內外各界之報導，此一聯盟的成立宗旨，不外「深化政府及企業間的合作，建構開放的競爭環境，提升韓國顯示產業競爭力。」但是，若更進一步深思當前韓國影像顯示產業的生態與現況，則本次合作之動機，可歸因如下背景因素：

1. 近年的韓圓升值，助長了設備、原料與零組件的進口，其結果，不但衝擊韓國上游設備與材料業者的生存，也連帶加重了 Samsung 及 LG 集團在面板及系統產品的外銷負擔。
2. 在韓國的財閥體制下，Samsung 與 LG 兩大集團在供應鏈上，各自擁兵自重、互不往來。此種「利益放兩旁，集團擺中間」的企業文化，削弱了兩大集團的成本競爭力。

3. 在次世代影像顯示技術的研發方面，鑒於日系業者近年「技術鎖國」的戒心高漲，而兩大集團的獲利實力又不如過往，面對台灣業者的急起直追，改變現況的壓力與日俱增。

有鑑於此，甫於 2007 年 1 月上任的南韓產業資源部部長金榮柱（Kim Young-Ju）乃大刀闊斧，積極主導併並促成此一產業聯盟的成立。目前該聯盟的首任主席由 SamsungLCD 部門的總經理李相浣（Lee Sang-wan）擔任，而副主席則是 LG 飛利浦總裁兼執行長權英壽（Kwon Young-soo）。

眾所周知，韓國 Samsung 電子在液晶電視領域的實力不俗，但在整體市場競爭力方面，韓國的平板電視產業的實力若要與中、日的面板產業相抗衡還需要長足的發展。另一方面，我國面板廠友達將開始提高對 Samsung 電子、LG 電子的四十吋以上液晶面板供應量，希望能將供應金額增加至 3 萬億韓元，為 2006 年的 3 倍水準，而此正是來自我國的面板企業給於韓國面板產業最直接的壓力，若友達能夠如期提高對 Samsung 電子、LG 電子的出貨金額，則該公司在韓國的市佔率將超越 LG.Philips LCD（LPL）。為此，韓國廠商需要聯合起來進而守住本土市場。

另一方面，韓國近年來積極開發超低價面板相關技術，以達成每一吋面板 7 美元的條件。這些相關技術包括低電阻配線製程、Ink-Jet Printing 製程、新曝光技術、高速液晶注入等。預計將於 2008 年開發完成的包括非曝光 Pattern 製程與設備、Maskless TFT 製程技術(Photolithography 一道以下)、光功能性電晶體、及 ITO 透明導電膜替代技術等。韓國除兩大集團聚焦於新世代的產品趨勢及次世代 TFT-LCD 的研發策略與佈局外，韓國政府制定 TFT-LCD 技術發展政策，並設立專責機構推行獎勵外資，對扶植產業具有相當大的助益。

4.3 台、韓 TFT-LCD 上游材料產業供應鏈分析

而由於液晶平面顯示器蓬勃發展，同時間亦帶動相關零組件的需求成長，連帶地對上游材料的需求也更加殷切。在未來 TFT-LCD 面板廠商的生存競爭中，除了面板廠商的技術能力及生產規模外，在關鍵零組件的成本掌握上也將成為決勝的關鍵。

韓國的 Samsung 與 LGPL 在生產成本上能夠比台灣廠商更具優勢，最主要的關鍵就是在於上游零組件材料成本的掌握；由於 TFT-LCD 的產業越來越龐大，若有足夠的資源在零組件的生產做為後勤支援，除了在技術研發上可以保密之外，就集團而言，可降低管銷成本，自然在成本掌握上就更具優勢。

而我國在關鍵零組件產業自 2000 年開始逐步建構，2003 年自給率達六成，設備自給率則僅有 5%，在面板市場成長力道持續加強的因素下，建構更完善的

產業鏈，即為提高競爭力的不二法門。因此在台灣面板廠商對產業群聚效應的需求及自給率缺口仍未補足的情況下，台灣成為日韓等上游關鍵零組件及材料廠商積極搶進的目標。而韓國上游材料及設備廠商，亦跳脫自給自足的產業鏈，漸漸走向全球化的佈局。未來關鍵零組件的生態及經營模式，將擺脫區域性的限制，朝向國際化發展，促使台韓的面板產業形成更密切又複雜的競合關係。

TFT-LCD 零組件與材料佔主要製造商，如 Samsung、LG.Philips LCD、友達、奇美等，這類面板成本結構的 75% 以上。對於這類面板而言，成本比重最高的零件與材料依序分別是：

1. Backlights units，佔有 33%；
2. Color filter，佔有 19%；
3. Polarizers，佔有 9%；
4. Array glass substrate，佔有 8%；
5. Backlight inverter，佔有 7%。

如下圖 4.1 所示，材料市場規模日愈擴大，而在眾多的 TFT-LCD 材料當中，以製程不可或缺的光阻劑、配向膜及偏光板的支撐材 TAC，與背光模組中的擴散膜與擴散板最具有未來市場潛力。介入發展的廠商中，能夠與面板廠緊密結合可說是未來的成功之道。另外，在競爭激烈的價格戰壓力下，台灣傳統的化工廠商進階研發光學級材料則備受各界的矚目與期待【27】。

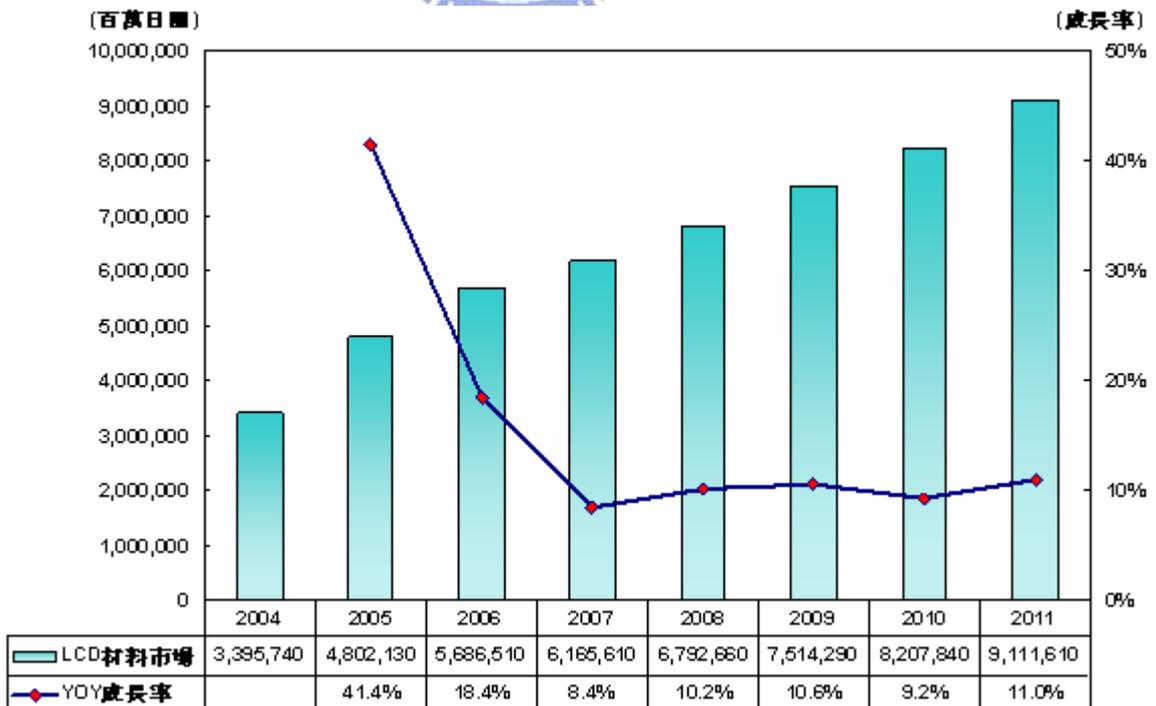


圖 4.1 2004 年至 2011 年材料市場規模預測

資料來源：富士總研、拓璞產業研究所 2007/04【27】

在 TFT-LCD 製程中，包括 TFT（Thin Film Transistor；薄膜電晶體）與 CF（Color Filter；彩色濾光片）兩製程，所需要的材料主要有玻璃基板、光阻劑、彩色光阻劑與黑色光阻等。玻璃基板的供應長期被國外廠商所把持，包括康寧、旭硝子、日本電氣硝子等，台灣廠商碧悠國際光電雖然曾經投入研發製造，但最終還是宣告失敗。而 Array 及 CF 製程中所需的光阻劑市場趨勢則如下圖 4.2 所示【27】。

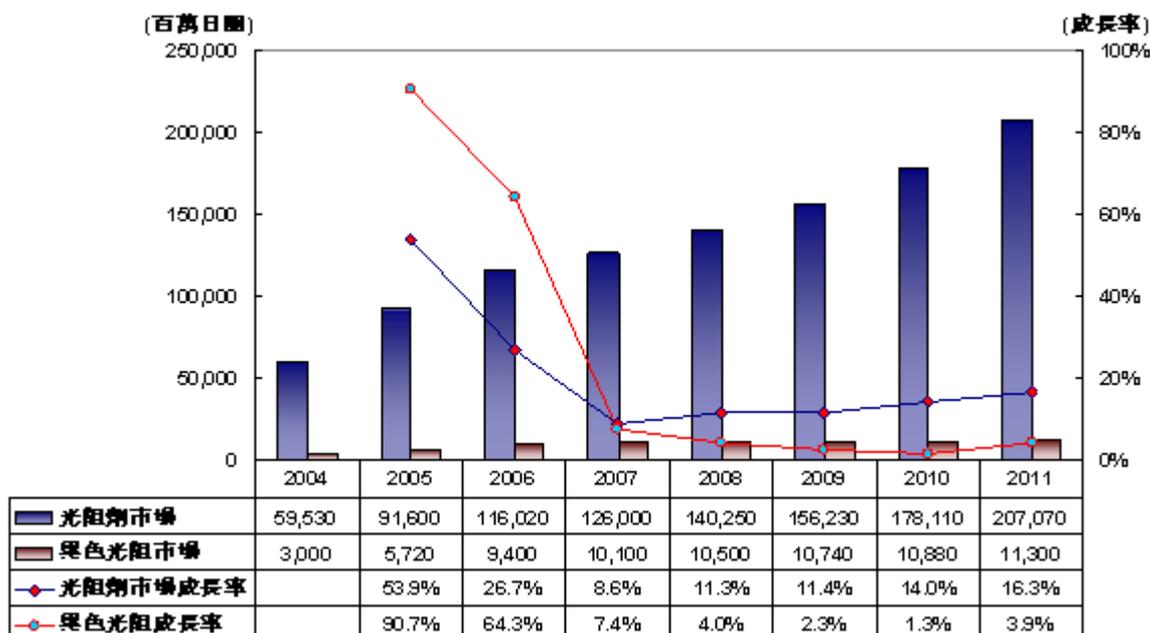


圖 4.2 2004~2011 年光阻劑材料市場規模

資料來源：富士總研、拓璞產業研究所【27】

而彩色濾光片的材料成本各項目比例分別為玻璃基板（46%）、彩色光阻劑（21%）、黑色光阻（19%）、ITO 鍍膜（4%）以及其他（10%）。在 LCD 零組件強大的降價壓力下，各製程中能夠節省的费用均被視為可著手 Cost Down 的標的，此亦為台灣廠商切入光阻劑市場的機會點。

台灣目前投入彩色濾光片材料市場的廠商如下表 4.4 所示，其中最為成功的應為奇美實業，雖然使用者經常抱怨材料尚有改善空間，然而在整體集團的經營方針運作下，給了集團內上游材料公司一個很好發揮的機會。另外由友達與長興合資成立的達興材料亦積極往 LCD 化學材料發展，由於結合了長興原本的化工背景與面板廠友達の支援，目前部分材料已經導入製程中。相較於結合面板廠的材料公司，其餘獨立發展的廠商在研發銷售的道路上則是倍感艱辛。

表 4.4 彩色濾光片材料供應商與台灣投入廠商

Material	Company	
	Japan	Taiwan
光阻劑	JSR	新應材
	MCC	達興
	TOK	奇美實業
	INCTEC	永光
	FUJIFILMARCHE	長興化工
	ITES	新力美
	Sumitomo Chemical	
黑色光阻	東京應化工業	新力美
	FUJIFILMARCHE	長興化工
	MCC	達興
	新日鐵	奇美實業
	JSR	永光
光阻間隔材	JSR	鎧陽
	大阪有機化學	新力美
	MCC	達興
		奇美實業

資料來源：拓璞產業研究所【27】

另外，液晶平面顯示器 Cell 段主要包括配向膜塗佈、摩擦配向、陣列面板與彩色濾光片貼合、封膠、灌入液晶及後段偏光板貼合等製程，所需要的材料主要有配向膜、液晶、密封劑及偏光板等材料【27】。

圖 4.3 所示為 Cell 段製程所需的材料市場規模趨勢，其中配向膜 (Alignment Layer)、TAC (Tri-Acetyl Cellulose；三醋酸纖維素薄膜) 及偏光板補償膜 (Compensation Film) 至 2011 年為止，每年的市場金額成長率仍可維持在 10% 以上，是有意想要投入此材料的廠商重要的參考標的【27】。

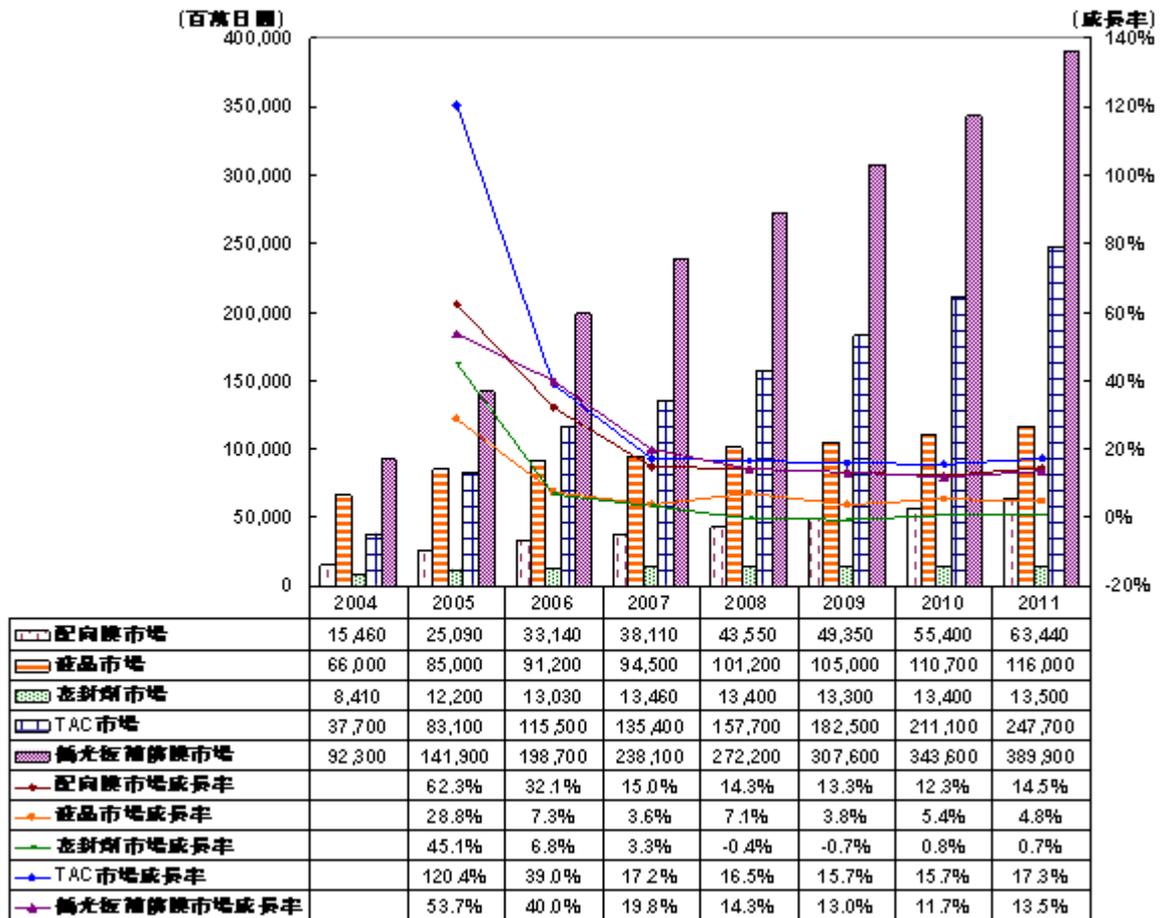


圖 4.3 2004~2011 年 Cell 段製程劑材料市場規模

資料來源：富士總研、拓璞產業研究所【27】

誠如上述市場成長性的重要參考指標，多數台灣廠商亦針對配向膜、TAC 與偏光板補償膜相繼投入開發生產的行列，如下表 4.5 所示。其中大立高分子與工業技術研究院進行技術合作，目前已有能力提供 TN 與 STN 的配向膜及液晶，並交由華立企業銷售，另達興及奇美實業亦有投入配向膜的開發行列【27】。

表 4.5 Cell 段材料供應商與台灣投入廠商

Material	Company	
	Japan	Taiwan
配向膜	日產化學	大立高分子
	JSR	達興
	Chisso	奇美實業
液晶	Merck	大立高分子
	Chisso	
	大日本 Ink 化學	
密封劑	協立化學	長興化工
	三井化學	新力美
	積水化學	
	日本化藥	
TAC	Fujifilm	達輝
	Konica Minolta	
偏光板補償膜	Fujifilm	遠紡
	Konica Minolta	達輝
	Nitto Denko	
	Optes	
	JSR	
偏光板保護膜	Nitto Denko	博威
	藤森工業	南亞
	Teijin Dupont	新纖
	Sun-A Kaken	長興
	Lintec	
偏光板表面處理膜	DNP	力特
	Toppan	台虹
	日本製紙	遠紡
	Nitto Denko	新纖
		達信
		奇材

資料來源：拓璞產業研究所【27】

偏光板的主要材料包括 TAC、PVA (Poly Vinly alcohol；聚乙烯醇)、補償膜、保護膜及表面處理膜等。其中台灣的新纖已買下 LOFO 的 TAC 廠，有能力提供 TN 與 STN 用偏光板的 TAC，另並於新竹興建 TAC 生產線，預計於 2008 年底開始量產，目標鎖定桌上型液晶顯示器及筆記型電腦用偏光板的 TAC。

另以塗佈技術為重的偏光板補償膜(另亦有延伸式製程)、保護膜及表面處理膜方面，台灣的遠東紡織已著墨許久，其中補償膜正積極研發 A-plate(折射率 $N_x > N_y = N_z$) 及 VA(Vertical Alignment)用的 Biaxial Film(雙軸補償膜)，表面處理的 AG(Anti-glare；抗眩)膜亦已開始送交客戶測試。保護膜方面，台灣傳統的化工公司如新纖及南亞

等，結合其原有的化工背景往高階邁進發展光學級的 PET 素膜(Polyethylene terephthalate；聚對苯二甲酸乙二醇酯)，唯荊棘之路尚待努力克服。

此外，偏光板之表面處理則是可提升液晶顯示器光學性質之重要塗佈層，台灣發展偏光板最久的力特光電已有能力可自行生產，其餘新兵達信科技與奇美材料等亦評估投入，藉以降低材料成本以期提升競爭力。專業表面處理膜廠商方面則是有台虹、遠紡及新纖投入，目前以台虹的進度最快【27】。

在背光模組方面，其所需的材料包括擴散膜、Prism Film(稜鏡片)/BEF(Brightness Enhancement Film)、DBEF(Dual Brightness Enhancement Film；增亮膜)、擴散板、導光板及反射片等。過去由於美商 3M 一手掌控 BEF 與 DBEF 市場，此兩種光學膜的單價比起其他 LCD 光學膜居高不下，故面板廠商積極使用擴散膜或 Microlens Film 取代 BEF 以求節省材料費用已成為趨勢。雖然目前 3M 於 BEF 的專利保護已被破解，包括台美韓等廠商相繼投入 BEF 的研發生產，然而眾多廠商加入的結果即變成殺價流血競爭，由下圖 4.4 可以很明顯地觀察出 BEF 與 DBEF 的市場規模將逐漸衰減，選擇此時加入 BEF 的研發生產，更可謂是不智之舉【27】。

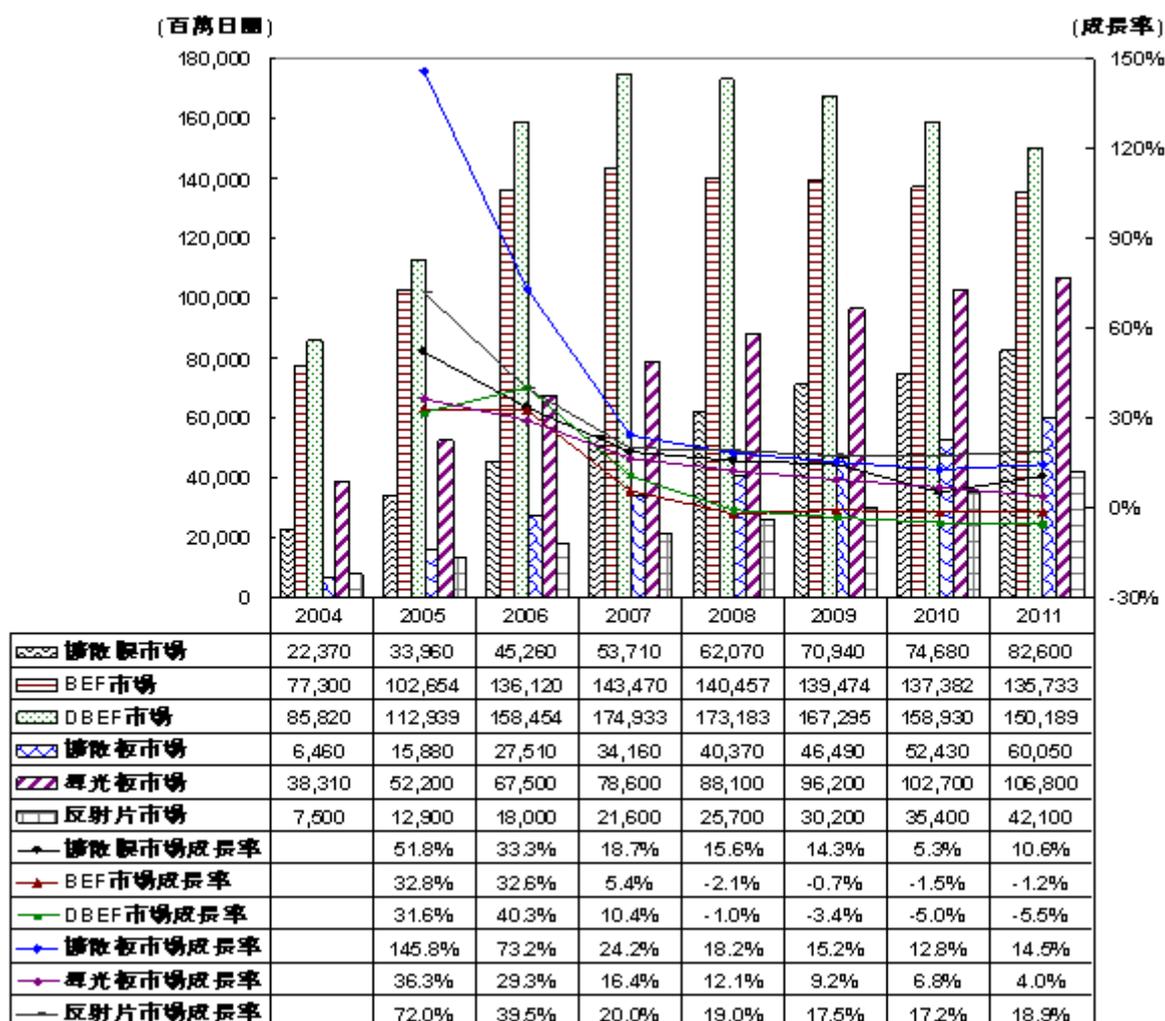


圖 4.4 2004~2011 年背光模組材料市場規模

資料來源：富士總研、拓璞產業研究所【27】

台灣投入擴散膜的廠商眾多，包括原本化工背景或擁有塗佈技術的公司，其中目前已有量產能力的是長興與宣茂，參照表 4.6 所示。然而台灣廠商缺少 PET 素膜的支持，不若韓商 SKC 能夠自製 PET 膜，雖然台廠產品品質已達一定的水準，然而在價格的競爭能力上卻是遠落後於韓商，使得在這塊領域發展的台灣廠商在銷售上倍感吃力。

BEF 方面，自從美商 3M 的專利保護遭到破解之後，覬覦此光學膜擁有高毛利進而投入的台美日韓等廠商可謂是爭先恐後、前僕後繼。台灣廠商中，除了精碟之外，目前皆已有量產能力。而隨著面板廠將傳統的光學膜組成模式由上擴散膜+BEF+下擴散膜改成兩張 Microlens Film+下擴散膜，雖然表面輝度下降許多，然而在成本價格掛帥的紅海市場中已成為趨勢。故介入 BEF 的廠商亦積極研發結合擴散與聚光效果的 Microlens Film，如迎輝在膠液裡添加擴散粒子的「CM30FS」產品便是一例。

最後在反射片方面，即使是背光模組材料市場中年需求成長率最高的材料，然而由於 Toray 已把專利保護傘架開，使得其他廠商皆不得其門而入，即便是 Teijin Dupont 販售反射片，仍須支付一定比例的權利金予 Toray。在專利與材料成本過高的因素之下，雖然未來市場仍可穩定成長，然而台灣介入此領域的廠商則是寥寥無幾。值得注意的廠商是長興化工，其產品別多並擁有自製膠液及滾輪雕刻能力，是光學膜中備受期待的潛力廠商【27】。

表 4.6 背光模組材料供應商與台灣投入廠商

Material	Company	
	Japan	Taiwan
擴散膜	Keiwa	長興
	Tsujiden	力特
	Kimoto	光耀
	Shinwa(韓)	燦飛
	SBK(韓)	宜茂
	SKC(韓)	伸昌
		岱稜
		紋和
BEF/Prism Film		捷昂
	Mitsubishi Rayon	迎輝
	Reflexite	嘉威
	Trivium	台盾
	Kuraray	長興
	Kylon(美)	光耀
	Kodak(美)	友輝
	GE(美)	精碟
	3M(美)	
	MN tech(韓)	
	LGS(韓)	
	LGE(韓)	
	SKC(韓)	
	Sun Tech(韓)	
DBEF	3M(美)	
擴散板	住友化學	穎台
	帝人化成	
	Optes	
導光板	Mitsubishi Rayon	奇美實業
	住友化學	瑞儀
	旭化成化學	中光電
	Kuraray	輔祥
		大億
		奈普
反射片		奇菱
	Toray	長興
	Teijin DuPont	
	SKC	
	Tsujiden	

資料來源：拓璞產業研究所【27】

在韓廠方面，隨著韓國平面顯示器產業的興起，帶動龐大材料需求的商機，如 SKC 等韓國傳統化工廠商轉型投入，同時日本住友、美國康寧等國外既有供應商也紛紛至韓國合資設廠。由於 TFT-LCD 面板的材料成本比重高，垂直整合將有助於面板競爭能力的提升。韓國 TFT-LCD 產業目前以集團的方式擴展，主要為 Samsung 及 LG. Philips 二大陣營，藉其集團本身的資源投入，由旗下相關聯的子公司進行投資研發材料。表 4.7 則為韓國集團於 LCD 材料投入狀況。

表 4.7 韓國集團於 LCD 材料投入狀況

集團	Samsung	LG
TFT-LCD 面板廠	Samsung 電子	LG Philips
玻璃基板	Samsung 康寧精密玻璃	
光罩		LG Micron
彩色濾光片	Samsung 電子	LG Philips
彩色光阻	Cheil Industries	LG 化學
偏光板	Cheil Industries	LG 化學
稜鏡片		LG 電子
擴散板	Cheil Industries	
驅動 IC	Samsung 電子	LG 電子

資料來源：工研院 IEK 2006/05【28】

經表 4.7 可瞭解，Samsung 電子除了本身設立彩色濾光片的生產線外，由旗下原本從事紡織、塑膠的 Cheil Industries 投入彩色光阻、偏光板及擴散板的生產。Samsung 電子也利用本身半導體的優勢進入驅動 IC 領域，並與康寧合資成立 Samsung 康寧投入玻璃基板的生產；LG 方面也是設立自有的彩色濾光片生產線外，另有 LG Micron 生產光罩、LG 化學生產彩色光阻與偏光板，LG 電子本身並投入稜鏡片的研發。

韓國 LCD 材料廠商亦積極拓銷海外市場，例如 LG 化學與展茂合作成立恩茂生產偏光板，未來 LG Micron 也將來台設廠。而隸屬 SK 集團之 SKC 將擴散膜後段切割、包裝、銷售業務交由台灣廠商處理，進而搶攻台灣 LCD 材料市場。

此外，在背光模組材料中，相較於稜鏡片等光學模片，擴散膜所占成本比重雖不高，但在 LCD TV 高亮度規格要求下，電視產品顯示出的均勻度與亮度主要受擴散材料的品質影響下，擴散膜的重要性自是不言可喻。2006 年全球擴散片的市場規模為 4 億美元，韓國主要大廠為 SKC 與 Shinwha 等廠商。在韓國市場上，截至 2003 年以 SKC 90% 的市佔率擁有先進入者優勢；然而到了 2004 年以後，在新進入者爭食下，2006 年 SKC 的佔有率已降至 40% 左右，反而是 Shinwha 因搶占 Samsung 90% 訂單，因此一躍成為韓國市場的龍頭，市佔率約 45%。其餘如 PET 底材的供應商 Toary Seahan、Kolon 等亦加入擴散膜的生產行列，以分食在 Samsung 與 LG 提出使用本土材料廠商產品的政策效應下所釋出的市場大餅。

而 SKC 原是 PET 底材的供應商，在韓國 LCD 相關產業的蓬勃發展下，該公司積極致力光學膜的開發。事實上，SKC 當初也曾因品質不穩定而面臨無法供貨的危機，不過在透過不斷的技术開發後，終於解決了品質方面的問題，SKC 為韓國第一家製造擴散膜的本土廠商，因先進入者優勢曾擁有極高的市場地位，然而在後進者積極搶攻下(如 Shinwha)，已較不復當年的亮麗表現。

綜觀之，韓國 Samsung、LG 集團等大面板廠以高度垂直整合之優勢，不斷投資次世代廠，於大量擴充產能、提昇技術水準、降低成本下，市場佔有率屢創新高，已成為全球平面顯示器產業鉅子。

對於台灣與韓國在 TFT-LCD 上游材料的廠商發展，可以得知幾個重點：

1. 光阻劑、配向膜、TAC、擴散膜與擴散板最具市場潛力

綜觀 LCD 製程材料與關鍵零組件未來市場發展，以製程不可或缺的光阻劑、配向膜及偏光板的必須支撐材 TAC 與背光模組中的擴散膜與擴散板最具有未來市場潛力，亦為台灣想要介入發展的廠商重要的參考標的。

然而介入的時間點卻必須謹慎考量，例如偏光板的支撐材 TAC，若量產時間是在很久後的未來，屆時即可能面臨塗佈型偏光板問世的威脅。另若太多廠商同時投入相同產品競爭，則將造成兄弟廝殺、血流成河的局面，例如擴散膜與稜鏡片(BEF)即是一例。

2. 與面板廠緊密結合是未來成功之道

LCD 的生產供應將朝向大者恆大的趨勢。台灣廠商在研發過程中，面臨著行銷障礙高於技術門檻的窘境。若能夠適時與面板廠商合作發展或直接由面板廠商扶植的材料廠商，藉由集團的經營政策將材料導入製程產線，等同拿到了優待的入場許可。

3. 台灣基材素膜廠商研發成果備受矚目

除了與面板廠結合拿到優待的入場許可之外，價格的競爭力亦是相當重要的指標。日本與韓國廠商之所以能夠以低廉的產品價格打入面板廠的供應商，乃是因為有能力自行生產基材素膜以降低材料成本所致。故台灣傳統的化工公司如新光集團與台塑集團旗下發展光學級 PET 膜的動向與成績，可視為未來其餘台灣廠商優劣勝敗的關鍵點之一。

4.4 台、韓 TFT-LCD 中游面板與模組產業供應鏈分析

台灣平面顯示器產業中游面板廠主要以友達、奇美電、華映、彩晶、群創以及元太等 6 家廠商為核心，相關零組件等周邊產業也隨之蓬勃發展，從上游材料、中游面板及下游產品應用等，總計投入這個產業研發生產廠商已超過百家，產業價值鏈相當完整。

而台灣中游面板業者掌握關鍵零組件及上游材料能力較弱，在成本壓力及材料缺貨的潛在陰影下，開始迫使往上游整合，利用投資入股或是納入自製之集團方式來作為供應鏈之發展策略，特別是友達與奇美兩大面板廠商從點的競爭延伸至面的對峙，零組件次集團似乎儼然成型，也開啟了供應鏈的競爭，但兩大集團在供應連上的投資佈局仍有些不同之策略方向。

友達供應鏈整合標的是以產業實力、低成本方案為考量，對於投資公司選擇，友達の佈局策略大都是原已生產該項產品，並在業界已佔有產業地位之公司，來作為供應鏈投資入股標的，各轉投資之上游材料公司的分佈較為廣泛。因此，友達是由在整體供應鏈中總成本降低的角度衡量，以誰能提供最具競爭力成本，並能供應穩定貨源，作為入股佈局之選擇。

而奇美供應鏈整合策略則是以集團投資、共同研發為目標。大多數投資的上游材料公司是由奇美自行成立，或從奇美內部事業部所分割成獨立公司，技術能力為自行研發，各投資標的公司較偏向子公司型式經營。目前來看，自行成立的公司，規模較小、客戶不易拓展、學習曲線較長，所以在提供貨源予奇美上應屬少量。因此，奇美的策略是以共同技術研發為主，將 know-how 保留在集團內，又不致影響奇美本身的營運，若能共同開發成功將可拓展奇美在顯示器的市場。

雖然兩大面板業者的佈局策略各有不同，但是，無論自製或投資專業廠商，目前尚看不出佈局方式孰好孰壞，還需時間的考驗，最終，端看是否真能達到節省成本及減少缺貨風險的目標。

但在這股趨勢發展下，將對二線面板業者將帶來更大的衝擊。隨著一線面板業者規模越來越大，更有能力不斷整合及自製材料的情況下，可能會造成專業零組件業者在生存環境壓縮、為維持毛利穩定，將優先供貨及選邊站的效應，會使未來二線面板業者在缺貨或面板價格下滑快速時，恐有營運上的風險，這是需要特別去思考的。表 4.8 及表 4.9 即為友達與奇美投入零組件及上游材料之狀況比較。

表 4.8 友達光電投入零組件及上游材料狀況

面板廠		友達光電
集團		明碁
關鍵零組件	彩色濾光片	內製、達虹、台灣凸版
	偏光板	達信
	驅動 IC	瑞鼎、旭曜、矽達
	背光模組	內製、達運（友達+輔祥+洲巧+其他）
上游材料 & 元件	彩色光阻	達興（友達+長興）
	導光板材料	無
	框架、鋁背板	達運（友達+輔祥+洲巧+其他）
	增亮膜	無
	Inverter	達方
	CCFL	威力盟、威友（友達+威力盟）
	FFL	無
	LED 晶粒	新晶元
	LED 封裝	威力盟、凱鼎
	OLED	內製

資料來源：工研院 IEK, TDMDA 協會，本研究整理更新，2008

表 4.9 奇美電子投入零組件及上游材料狀況

面板廠		奇美電子
集團		奇美實業
關鍵零組件	彩色濾光片	內製
	偏光板	保利銖、奇美材料
	驅動 IC	奇景
	背光模組	內製、奇菱
上游材料 & 元件	彩色光阻	奇美實業
	導光板材料	奇美實業
	框架、鋁背板	奇菱
	增亮膜	光耀
	Inverter	無
	CCFL	啟耀
	FFL	奇達（奇美+台達電）
	LED 晶粒	燦圓
	LED 封裝	奇力
	OLED	奇晶

資料來源：工研院 IEK, TDMDA 協會，本研究整理更新，2008

從 2007 年至 2009 年，友達與奇美電將再投資新台幣 4,000 億元，興建 3 座 7.5 代廠與 1 座 8 代廠，相較於去年台灣面板廠投資金額 3,373 億元，或前年投資 3,384 億元，等於未來 3 年平均每年投資金額只有 1,300 多億元，縮水幅度達 6 成。這顯示面板產業產值破兆之後，投資反而從高峰期開始走下坡，未來產業經營環境可能越來越辛苦。

據專家估計，未來兩年台灣只會新增 4 座面板廠，包括友達位於中部科學園區的 2 座 7.5 代廠，以及奇美電位於台南科學園區的 6 代廠及第 1 座 7.5 代廠，至於華映、群創、彩晶、統寶等其他國內面板廠，未來 2 年都沒有新的投資計畫。事實上，由於擔心全球面板產能過剩，友達第 2 座 7.5 代面板廠已決定延期量產，奇美電位於高雄科學園區的 8 代廠更已暫緩，可能將延至後年。看來台灣面板雙虎等全球新世代面板廠，都已放慢投資步伐，但必能有助於改善面板產能過剩問題，進一步維持價格穩定。

在韓廠方面，三星、LG 兩大集團過去有不互相採購慣例，轉而對海外採購。但因擔心削弱韓國 TFTLCD 產業的競爭力，南韓政府催生韓國顯示器產業聯盟，鼓勵專利相互授權、採購、且共同研發產品，減少對海外供應商採購。兩大集團的合作將在液晶、電漿電視方面全方位展開，且包含面板到產品的整個產業鏈。4 家公司決定，將通過「8 大合作」課題促進聯合發展戰略，8 大合作課題包括：共用並擴大技術開發成果，促進面板企業間及設備、材料、零部件企業間的聯合研發、分享通過上述過程獲得的知識產權和蒐集的情報，並運營為避免專利糾紛的聯合團隊。如下表 4.10 所示為 Samsung 與 LG 兩大集團之供應體系比較表，供應鏈壁壘分明。

表4.10 Samsung 與 LG兩大集團之供應體系比較表

		Samsung 供應鏈	LGPhilips 供應鏈
材料業	Photo-mask	PLK, Toppan	PKL, LG Micron, Hoya
	化學材料	Techno Semichem、東達 Semichem	LG Chemical
零組件業	彩色濾光片	Samaung, 東友 STI	LG Philips LCD
	玻璃基板	Samaung	
	偏光板	Cheil Industries, Nitto Denko, Sanritz, DWC	LG Chemical, Nitto Denko, Sanritz,
	背光模組	Samsung、Corning Hansol, Taesan, Wooyoung, Coretronic	Haesung Electroincis, Wonwoo Presision, L&F, Harsung Precision, Radiant
	CCFL	Kunho Electric	Woori ETI
	Lamp Reflector	Fine DNC	Inji Display
	驅動 IC	Samaung	Lusem
上游材料 & 元件	彩色光阻	Dongwoo Fine Chem、 Cheil Industries, FFA	LG Chemical, JSR, Toray
	導光板材料		
	框架、鋁背板		
	擴散板	DWC, Asahi Kasei, Cheil Industries	DWC, Heesung Chemical
	稜鏡片	3M, Reflexite, LGS, Mitsubishi Rayon	3M, Mitsubishi Rayon
	擴散片	SKC, Shinwa Intertek	Kolon, Sangbo Chem
	增亮膜	MNTech、SKC, 3M	LG 電子,
	Inverter		
	CCFL	Kumbo, HTL, Sanken, West	Heesung、Woore ETI、NEC, HTL, Sanken
	FFL		LG
	LED 晶粒	Samsung	LG Innotek Co.
	LED 封裝	Semco	LG Innotek Co.
	OLED	三星 SID	LG 電子

資料來源:工研院 IEK, TDMDA 協會, 本研究整理更新, 2008

4.5 台、韓 LCD 產業供應鏈結構比較

綜觀而論，顯示器產業零組件與材料佔面板生產成本六、七成，換言之，顯示器產業有相當長的供應鏈需要管理，通常面板廠商的營運策略都朝上下游供應鏈整合，特別是臺、韓的廠商尤其明顯，在韓廠方面，南韓顯示器產業主要廠商以 Samsung、LG 集團為代表，前面章節已提到 Samsung、LG 兩大集團過去有不互相採購慣例，意即該兩大集團各自擁有高度垂直整合的供應鏈廠商，Samsung 電子除了本身設立彩色濾光片的生產線外，由旗下原本從事紡織、塑膠的 Cheil Industries 投入彩色光阻、偏

光板及擴散板的生產。Samsung 電子也利用本身半導體的優勢進入驅動 IC 領域，並與康寧合資成立 Samsung 康寧投入玻璃基板的生產；LG 方面也是設立自有的彩色濾光片生產線外，另有 LG Micron 生產光罩、LG 化學生產彩色光阻與偏光板，LG 電子本身並投入稜鏡片的研發。但是，畢竟顯示器所需原物料超過百種以上，集團縱然很努力建立自己的上游材料供應廠商，也還是有相當多材料需要仰賴進口。近年南韓政府擔心韓國 TFTLCD 產業的競爭力下降，積極催生韓國顯示器產業聯盟，鼓勵專利相互授權、採購、且共同研發產品，減少對海外供應商採購。應運而生的有好幾家韓國原物料廠商出線，其中有 SKC 原是 PET 底材的供應商，就率先從事光學膜開發，在擴散膜韓國市場上，截至 2003 年以 SKC 90% 的市佔率擁有先進入者優勢；然而到了 2004 年以後，在新進入者爭食下，2006 年 SKC 的佔有率已降至 40% 左右，反而是 Shinwha 因搶占 Samsung 90% 訂單，因此一躍成為韓國市場的龍頭，市佔率約 45%。其餘如 PET 底材的供應商 Toary Seahan、Kolon 等亦加入擴散膜的生產行列，以分食在 Samsung 與 LG 提出使用本土材料廠商產品的政策效應下所釋出的市場大餅。

韓國顯示器面板主要有 Samsung Electronic Corporation(SEC)生產 TFT-LCD 面板；Samsung SDI 生產 PDP、CPT、STN、OLED 等產品；LG Electronics(LGE)生產 PDP 面板；LG Philips LCD(LPL)生產 TFT-LCD 面板。而顯示器系統產品主要有 SEC 生產 LCD TV、PDP TV、RPTV、LCD Monitor、Notebook PC、Mobile phone 等；SDI 生產 CRT Display；LGE 生產 LCD TV、PDP TV、RPTV、LCD Monitor、Notebook PC、Mobile phone 等【29】，參考下表 4.11 所示。

表 4.11 南韓顯示器廠商產品與客戶

廠商	面板產品/面板客戶		終端產品
SEC	TFT-LCD Panel	SEC、Sony、Matsushita、Toshiba、JVC、Dell、TPV、Lite-on、Lenovo、Motorola	消費性產品:TFT-LCD TV、PDP TV、RPTV、CRT TV、Mobile phone 資訊用產品:LCD Monitor、Notebook PC
SDI	PDP Module、Color Picture Tube、STN panel、OLED Panel	STN Panel: Nokia、Motorola、SEC、LGE、Alcatel PDP Module: SEC、Philips、Others OLED: SEC、Nokia、Motorola	無
LGE	PDP Module	PDP Module: LGE、Philips、Others	消費性產品:TFT-LCD TV、PDP TV、RPTV、Mobile phone 資訊用產品:LCD Monitor、Notebook PC
LPL	TFT-LCD Panel	LCD Panel: Matsushita、Toshiba、Hitachi、LGE、Philips、Dell、TPV、Lenovo	無

資料來源：工研院 IEK，2007/04【29】

韓國顯示器產業供應鏈，很明顯的由 Samsung、LG 集團兩大集團掌握垂直整合上下游供應鏈關係，終端產品也是由這兩大集團壁壘分明的各自擁有品牌經營，基於成本及競爭力提升考量，在韓國政府驅動下開始有本土化廠商加入材料供應行列。漸漸打破垂直整合僵局，打破過去不互相採購慣例，並且也到台灣來尋找合適的供應鏈伙伴。

台灣平面顯示器產業中游面板廠主要以友達、奇美電、華映、彩晶、群創以及元太等 6 家廠商為核心，相關零組件等周邊產業也隨之蓬勃發展，從上游材料、中游面板及下游產品應用等，總計投入這個產業研發生產廠商已超過百家，產業價值鏈相當完整。不同於韓國顯示器產業現況的是台灣顯示器產業垂直整合並不明顯，嚴格說起來是開始向垂直整合邁進而已，意即在台灣的顯示器上游材料有其機會同時成為 6 家面板廠商的供應鏈伙伴，雖然奇美電、友達、群創有傾向於建立自己的供應鏈伙伴，慢慢朝垂直整合邁進，其中以奇美電最為明顯，但是垂直整合之完整性與壁壘分明性皆遠遠落後於韓國廠商。

友達供應鏈整合標的是以產業實力、低成本方案為考量，對於投資公司選擇，友達の佈局策略大都是原已生產該項產品，並在業界已佔有產業地位之公司，來作為供應鏈投資入股標的，各轉投資之上游材料公司的分佈較為廣泛。因此，友達是由在整體供應鏈中總成本降低的角度衡量，以誰能提供最具競爭力成本，並能供應穩定貨源，作為入股佈局之選擇。

而奇美供應鏈整合策略則是以集團投資、共同研發為目標。大多數投資的上游材料公司是由奇美自行成立，或從奇美內部事業部所分割成獨立公司，技術能力為自行研發，各投資標的公司較偏向子公司型式經營。目前來看，自行成立的公司，規模較小、客戶不易拓展、學習曲線較長，所以在提供貨源予奇美上應屬少量。因此，奇美的策略是以共同技術研發為主，將 know-how 保留在集團內，又不致影響奇美本身的營運，若能共同開發成功將可拓展奇美在顯示器的市場。

至於群創由於企業定位在監視器製造廠，所以其面板製造僅供下游監視器製造之用，並無外賣，因此不像其他專業面板廠，在景氣不佳時，面臨殺價求售的局面。甚至於對彩色濾光片及導光板投資亦是為了自家面板生產所需，從下游液晶監視器製造結合上游面板，甚至結合更上游的導光板，是群創的最大利基。不同於友達、奇美，以面板帶動下游產品的模式，群創是以鴻海在製造上累積的高度競爭力，先壯大液晶監視器系統，再回頭帶動上游面板的出貨，形成面板二線廠商獨特的成功模式。

由於臺灣面板業者佔全球市場已位居領先地位，因此除了群創面板幾乎是僅供應自家下游監視器製造之用外，其餘面板廠因產能大於集團內部需求，皆接受來自全球各地訂單，不像韓廠分由 Samsung、LG 集團兩大集團掌握。

第五章 台、韓 TFT LCD 面板產業獲利模式比較分析

目前台灣主要的 TFT LCD 大尺寸面板的競爭廠商為韓商(Samsung, LPL)，然而，在市場價格變化的同時，面板廠商卻面臨獲利上下波動，甚至虧損時間較長的現象，另一方面，相同在 TFT LCD 市場上競爭，有些面板廠商的獲利能力與成本降低的能力卻高於其他廠商，甚至擁有相同的世代線，獲利能力卻不同，這便發生了一個值得探究的問題，到底這些獲利能力較佳的廠商的關鍵在哪裡？是否其材料的供應鏈；包含其材料的採購對象與價格對於其獲利能力有極大的影響？或者其能獲利純粹只是買了較便宜的材料？而這些材料的供應商是哪些？這些值得探討的問題有賴用過去許多面板廠商材料供應鏈的資料來驗證，以求出一個較合理之解釋，並能真正找出材料供應鏈與面板獲利模式之間的關係，以利台灣面板廠商參考，並提昇競爭力。

在上述的研究動機下，我們選擇 2002 年至 2006 年間台韓顯示器產業產品組合、供應鏈研究、原物料價格、產品價格等等，作為我們探討顯示器產業獲利能力研究的基礎。我們的研究對象韓國為三星、LPL，而台灣則包括友達、奇美、華映、廣輝、瀚宇彩晶、群創合計 8 家面板廠商，由於 10”以上 TFT LCD 的面板依照不同的尺寸與解析度共有將近一百種，因此本研究資料特定針對佔營業額較大之主流面板共七種 (NB 兩種、Monitor 三種、TV 兩種)：

NB：14.1” XGA、15.4”WXGA

MNT：15”XGA、17”SXGA、19”SXGA

TV：32” WXGA+、42” Full HD(亦即解析度為 1920x1080 者) 來加以分析。

5.1 台、韓 TFT-LCD 面板產業獲利狀況分析

TFT LCD 面板製造是一個具有高度挑戰性的產業，其挑戰性來自於兩個主要的部份—資本密集(TFT 面板需要許多的資金投入而且生產之玻璃基板尺寸越大其資本投入越龐大)，以及技術密集(由於面板技術隨著需求而進步快速因此面板廠商必須時常保持技術之更新)；也由於其資本密集以及技術密集的特性，讓成本(不管是透過技術的精進或採購數量的增加，或者是經濟規模的提高)可以不斷下降，進而讓終端產品(如 LCD Monitor、LCD TV、手機等)的價格可以不斷下降刺激需求，而讓產業成長快速；然而，面板產業最大的挑戰，一般認為不是在於需求的多寡，畢竟經過多年的經驗，業界都已經認知到面板產業的需求彈性，降多少價格，就有多少需求會被激發出來；需求(Demand)是大家比較不擔心的，一般認為最大的挑戰，在於”液晶循環”(Crystal Cycle)，因此常有一種說法就是，液晶循環(又稱供需循環，也就是 Supply-Demand Cycle)這種供過於求(Oversupply)時就快速跌價，面板缺貨(Shortage)時又漲價的宿命式循環，是面板廠商無法獲取穩定獲利的主要原因。換言之，便是將面板廠商的獲利狀況的背景原因推給景氣

循環的變動，而面板廠爭相增產造成產能過剩而價格快速下降而面板廠虧損的罪魁禍首甚至變成了面板廠本身；然而，供需循環是否的確就是面板廠賺不賺錢的關鍵嗎？的確，面板價格隨著液晶循環而有波動，但既然所有的面板廠面臨到的是同一個市場，也就是同一種價格波動，其所銷售的面板單價應該差距不大，為何其獲利的狀況確有明顯的差距？以下就 2002 年至 2006 年所收集的資料來分析是否液晶循環是面板廠獲利不穩定的罪魁禍首。

液晶循環是面板產業的一個特殊現象，其又被稱為供需循環，有人甚至視之為這個產業的最高指導原則。而事實也的確證明，面板的價格一直在隨著供需變化而變化，很少有某種 TFT LCD 面板可以維持長時間漲價或能穩定的維持在一個價格不變，有時候甚至面板價格每兩個星期就變一次，而對面板廠商的獲利造成極大的影響，

在終端產品需求旺盛的時候，面板廠會傾向於擴充其產能或興建新的世代廠，用以滿足需求，一方面也因需求旺盛造成其財務狀況較佳，較易集資蓋廠，然而，由於競局心理以及對於市場佔有率的擴充，加上技術的同質性高（不同家的五代線其實沒有多大的差別，有很多機器設備甚至是一樣的），幾乎所有的面板廠都在同一個時間做一樣的擴產動作，而另一方面，面板的缺貨造成面板價格上升，也造成下游廠商（尤其 Notebook PC 與 LCD monitor）的廠商不得不因應其面板採購成本提高而提高其終端產品的價格，進而漸漸的造成需求受到影響（因為消費者會因終端產品價格提高而裹足不前），需求漸漸減少的同時，面板廠的新產能確逐漸開出（由於建廠到量產通常需要一到二年左右的時間），在產能大於需求之下，便淪為供給過剩（Over-Supply），面板價格也開始快速下滑，而在資本密集的背景之下，為了不犧牲折舊成本，也為了經濟規模與維持市場佔有率，面板廠時常不輕言減產，而面板庫存堆高而必須降價求售的推波助瀾之下，面板價格有時跌的幅度常超乎預期，而面板價格的持續低迷，終端產品的製造成本也快速降低，如此則開始讓終端產品的競爭趨於激烈，許多品牌新進入者更是利用此機會以低價產品擴充其市場地位，在終端產品也降價的效應之下，需求再度提升，面板價格止跌回收，面板廠再度感到需求旺盛而必須興建新產能因應之，如此則進入另一波循環。

Prices Increasing for the 6th Time in 8 Years in '07

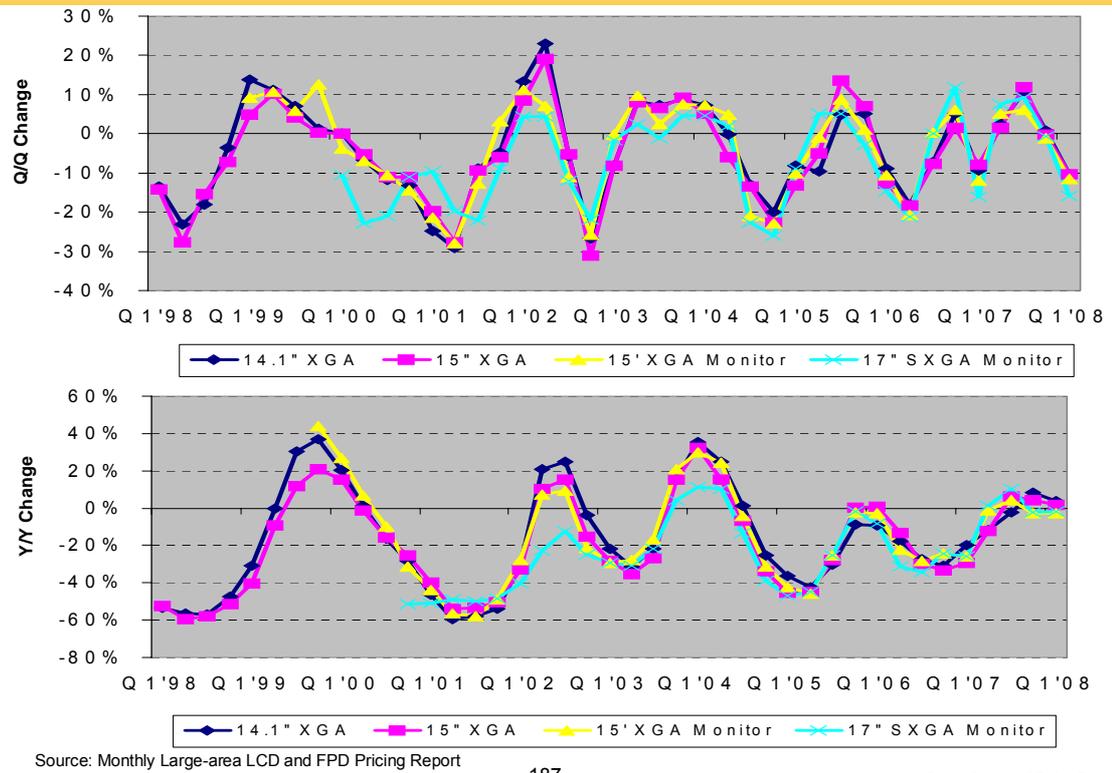


圖 5.1 面板平均銷售價格的變化

資料來源：DisplaySearch 2007/06【30】

既然液晶循環的結果，就是液晶面板價格的起伏，價格自然影響到面板廠商的營收，但是否真的對面板廠商的獲利(Profitability) 有決定性的影響？經過分析本次研究所歸納出來的結論，**液晶面板價格的起伏的確對面板產業的獲利能力有所影響，但不是決定性的影響，真正對於面板獲利能力有影響的是(1). 製造成本降低的能力 (2). 對於原材料的成本掌握度。**在這裡，有一個重要的基本背景——“利潤來自於銷售金額減去產品成本”；透過面板廠的銷售對象紀錄與銷售單價，我們發現，由於市場資訊的透明化、面板產品的同質化以及面板廠銷售對象的同質化(例如要賣 Noteook 的面板，自然 HP、Dell、Acer 等是最大的目標客戶)；事實上即使銷售比例不同，但賣的價格差距並不會很大，既然賣的價格差距不大，成本的差距便造成了各家面板廠商獲利能力的不一致，當然面板的生產成本來自於三個主要的部份 - 材料成本(也就是 BOM, Bill of Materials Cost)、折舊成本(Depreciation Cost) 以及運作成本(Operation Cost, 包含人力, 水電, 間接費用等等) 等等，然而，材料成本佔了總成本的大多數，通常在六成到七成以上，因此材料成本(包含向誰購買, 購買之單價等等) 是關鍵。

以下圖 5.2 可以支持我們的推論：

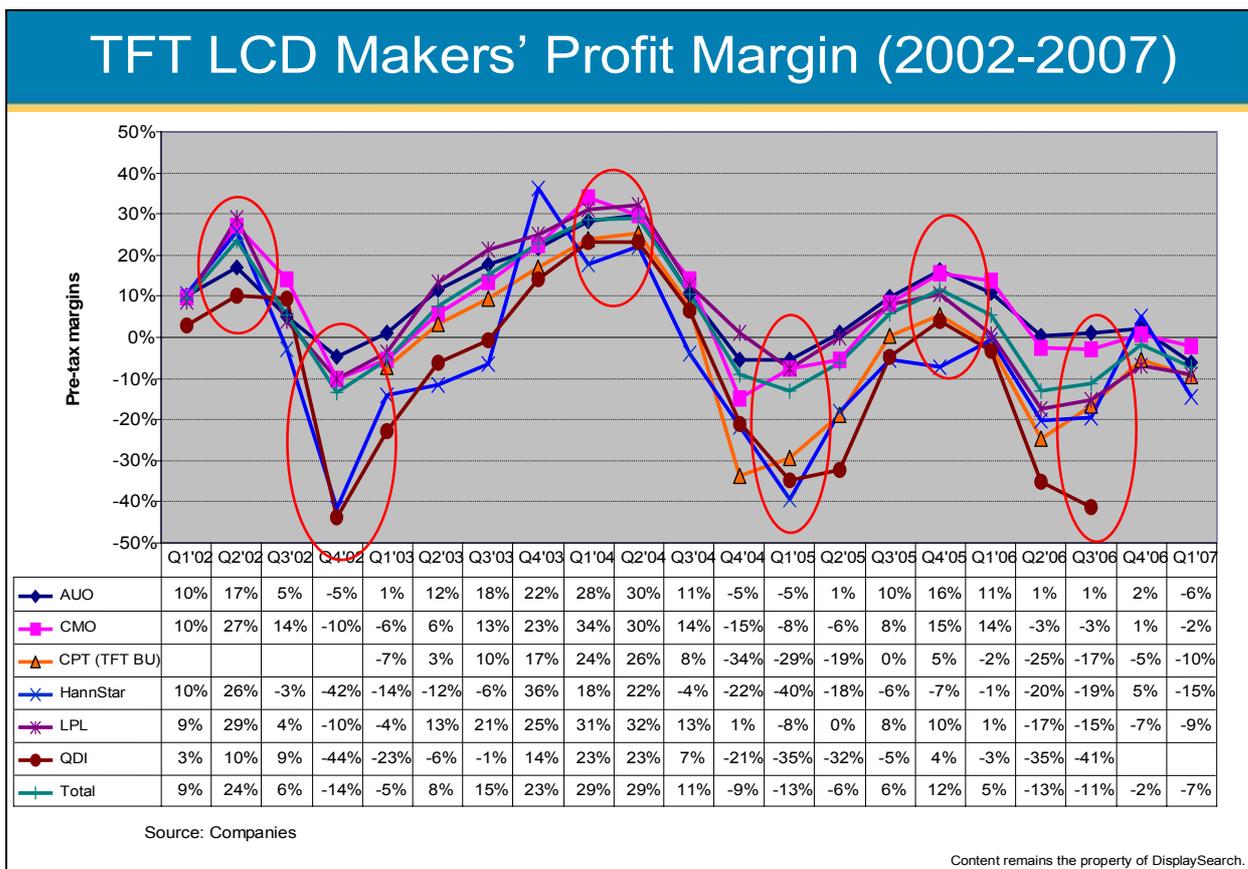


圖 5.2 2002 年到 2007 年第一季每季主要面板廠商的淨利率
資料來源：DisplaySearch 2007/06【30】

圖 5.2 所表示的是從 2002 年第一季到 2007 年第一季的每家面板廠商所公布的淨利率，很明顯的是其獲利能力隨著景氣的變動起起伏伏，在面板跌價時每家廠商大都不賺錢，過去幾年最低達-40%-44%(如廣輝在 Q4'02 以及 Hannstar 在 Q1'05 的數字)，而漲價時獲利能力則能提升，過去幾年最高可達 34%(如奇美電子在 Q1'04 以及 LPL 在 Q2'04)。然而，如果仔細觀察這些獲利率數字時，可以發現一個重點—當賺錢時，大廠與小廠之間的獲利率差距比較小，譬如在 Q2'02、Q1'04、Q2'04、Q4'05 等季度，在面板業者都有獲利的狀況之下，獲利最佳的大廠與獲利較差的小廠之間的差距在 10%-15%而已，而在賠錢時，大廠與小廠賠的程度則有極大的差距，以 Q4'02 與 Q1'05 兩個季度最為明顯，雖然大家都賠錢(因為價格快速下滑)，但其負淨利率的差距卻可達 20%-30%以上。換言之，小廠賠較多，大廠則賠較少；如此則可以看得出來，在面板漲價時，其實領導廠商與小廠能賣的單價差距並不大，並不因為是領導廠商就能將定價定得極高而獲取超額利潤，因此其獲利能力誠然有差距，但差距不大(主要來自成本的差距，因為售價相差不大)；然而在供給過剩面板價格快速下滑的時候，雖然，各廠售價的差距一樣不大，但其成本卻有較大的差距，小廠很可能材料價格較昂貴，或製造成本降低的速度較慢，造成小廠的淨損較大，而且落後大廠達 20%-30%，從這裡

可以看得出來，獲利能力雖然的確繫於面板的價格，但成本其實更重要。

在每次供過於求，面板跌價，面板廠商財務數字呈現較為負面的狀況時，便時常有一種悲觀的聲音——大家投資了那麼多資本，花了好大的功夫克服良率以及尋求技術的精進，不斷經營與供應商和客戶的關係，忙到最後，卻是不賺錢的結果；此時便有許多質疑，到底值不值得花這麼多財力物力及人力投資在這個產業，甚至因為面板產業必須持續不斷投資更大世代廠的特性而懷疑面板產業是很難賺錢，而投入資本很難回收的行業；然而，這種認知卻有擴大解釋供過於求的狀況，事實上面板產業的獲利狀況如果以拉長時間帶來觀察，可以發現面板廠商的獲利其實沒有那麼悲觀，以下圖 17 表示了 2002 年到 2006 年每家面板廠商的年度營業利潤率的狀況：

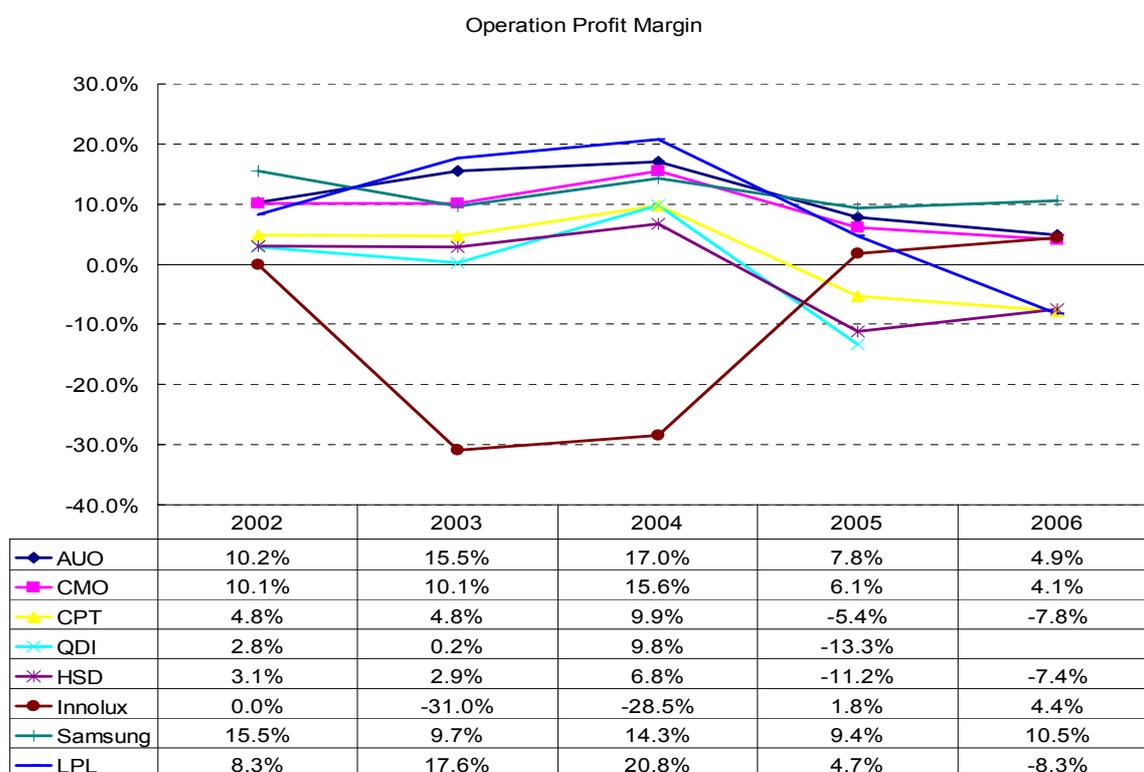


圖 5.3 2002 年到 2006 年主要面板廠商的營業利潤率 (Operation Margin)

資料來源：各公司年度財務報告(2006 年廣輝因併入友達，因此無財務數字) 【36】

由圖 5.3 可以發現，在 2002 年到 2004 年，除了 Innolux (群創)以外，各家的營業利潤率都還能維持 0%以上，換言之便是有賺錢。而群創在 2003 年與 2004 年為建廠初始，量產初期有大量的折舊成本，因此營業利潤為負 20%-30%的狀況，進入 2005 年之後，群創便開始賺錢。事實上，在 2005 年與 2006 年之間，大部分的面板廠都還是維持獲利，不過因為產業的趨於成熟，加上小廠成本降低的速度不如大廠，造成小廠如華映

(CPT)、彩晶(HannStar)的虧損，而 LPL 則在 2006 年因為液晶電視面板價格的快速下滑以及 7 代線折舊的壓力造成虧損。概括比較各家的獲利能力，可以發現三星是表現最佳的，這跟三星集團的垂直整合以及產能領先的策略有關係，而台灣的友達與奇美其實獲利能力並不輸韓國廠商。

事實上 TFT 面板製造雖然是一個可以有獲利的行業，但並不是整個產業供應鏈裡獲利能力最佳的，圖 5.4 表示的是所謂的 TFT LCD 產業(含上游材料與下游終端產品之品牌與製造)的整體獲利狀況。

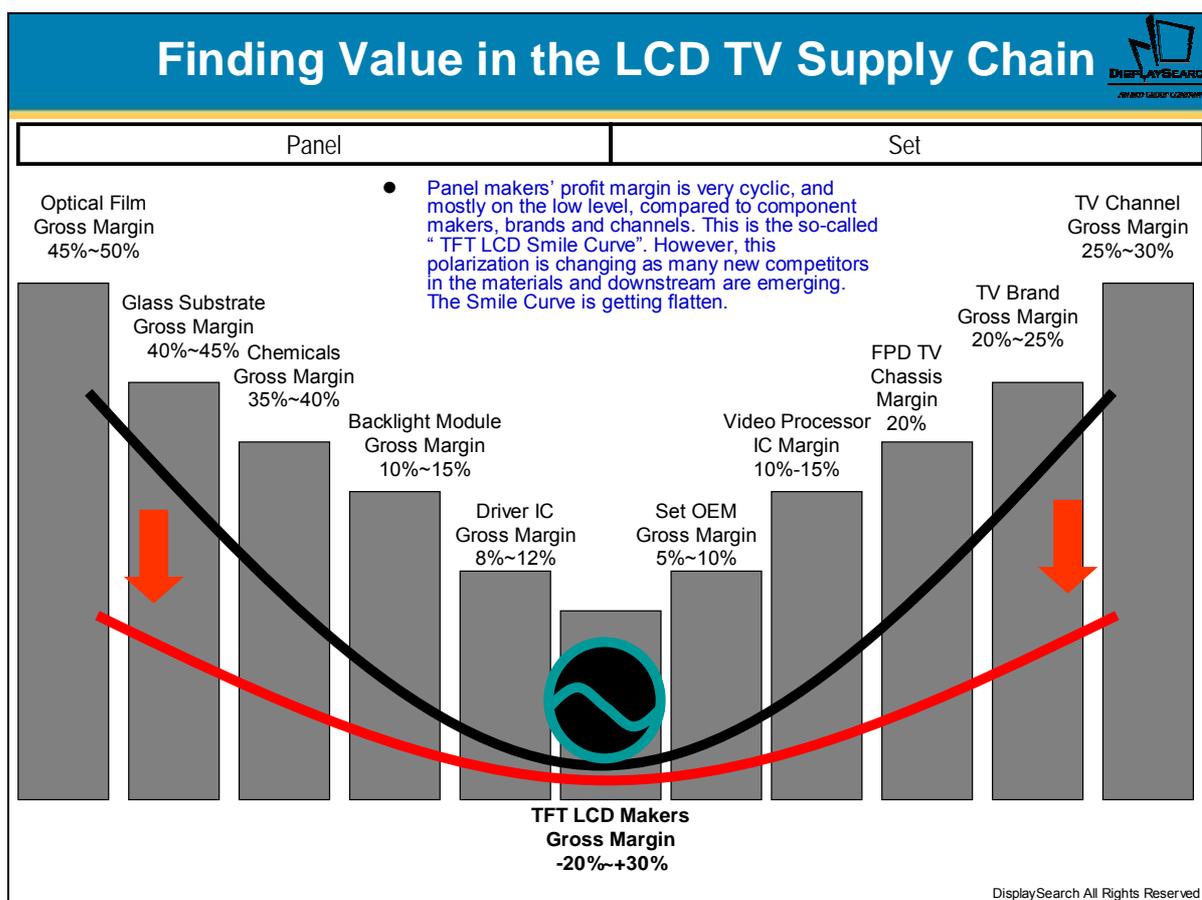


圖 5.4 TFT LCD 產業的獲利微笑曲線

資料來源： DisplaySearch 【32】

所謂 TFT LCD 產業的獲利微笑曲線，最明顯的便是整個上、中、下游的利潤狀況呈現微笑型的由高到低，再到高的狀況；事實上，有許多面板上游材料，因為幾個特點而造成高利潤的狀況 – 產能或技術呈現寡占、有專利保護、進入障礙高以及廠商聯合訂價等等；而在下游的部份，則品牌廠商以及通路廠商都有固定的基本利潤，少數品牌更因其品牌定位較高，定價也較高而有超額利潤的狀況。反觀面板製造，並不是不賺錢，只是其獲利率較為不穩定，因應液晶循環的變動而有獲利率高低起伏的現象，如此微笑曲線可以充分表示整個液晶面板供應鏈的獲利狀況；到了最近一二年，

整個 TFT LCD 供應鏈開始發生一些變化，進而也漸漸改變了微笑曲線，而讓整個微笑曲線越來越平滑化，換言之，面板上游的利潤與面板下游終端產品的利潤漸漸在減少，這其中所發生的變化包含以下幾點：

1. 隨著某些材料專利的過期，讓材料廠商的獨占或寡占地位逐漸失去(例如：Prism Sheet 背光板增亮膜這項材料)。
2. 為求成本降低，以及提高對於材料供應的掌握度，面板廠加快其往上游垂直整合的腳步。目前面板廠商的垂直整合包含了 Color Filter、偏光板、冷陰極管、背光板、驅動 IC 等等。
3. 在技術的演進與散佈之下，讓許多異軍突起的新進材料廠商(尤其來自主要面板生產地，如韓國與台灣)能順利開發產品成功，進而開始掠奪市場佔有率，並以較低的價格破壞市場，而成本下降的壓力也讓面板廠必須尋求更便宜的材料。
4. 終端市場(尤其為液晶電視)的新品牌大量出現，並透過更有效率的供應鏈運作以及快速反應成本的方式開始滲透市場，並從原先的領導廠商手中掠奪市場佔有率，造成所有的品牌廠商都必須降價，而利潤率開始下滑的現象。
5. 通路銷售結構發生質變，由於新品牌的大量增加，造成新的液晶電視銷售通路(例如 Walmart、CostCo)崛起，進而對傳統的家電或消費性電子通路(如 BestBuy、Circuit City 等)面臨到極大的壓力，新品牌配合新通路讓整個市場質變的最佳例子便是北美市場的 Vizio 品牌(代工廠是台灣的瑞軒)以及原本經營大量低價家用品銷售的 CostCo。Vizio 的銷售數量更在北美直接威脅到領導品牌 Sony、Sharp、Samsung、Panasonic 等等的地位，而 CostCo 與 Walmart 也開始大量銷售平面電視這項事實也讓 BestBuy、CircuitCity 等倍感壓力。
6. 在整機代工廠商的部份，由於競爭代工訂單的狀況激烈，造成利潤率也逐漸下降，雖然微笑曲線已經變得不那麼微笑，而面板廠在供過於求的財務數字也一直是個疑慮。但事實上，沒有每一家材料廠商都賺錢，也沒有每一家品牌廠商或通路都賺錢，重點還是在成本的控制能力，不管是面板的成本或材料的成本。

5.2 台、韓 TFT-LCD 面板產業供應商成本結構分析

誠如前 5.1 章節所提，針對 TFT LCD 的獲利關鍵，面板成本的結構以及成本降低的能力是最主要的關鍵；而材料供應商的結構更是深深影響到面板廠的材料成本，這些連鎖效應的關係，我們將在本章節作一個細節的討論與分析。

每一家面板廠有其計算成本的不同方式，尤其從韓國到日本到台灣，財務會計制度不盡相同，然而基本的成本結構以及對於材料成本(BOM Cost)的計算方式卻都是絕對相同的。現在以表 5.1 來說明 TFT LCD 的成本結構與計算邏輯(以友達在 2006 年的 15.4” 筆記型電腦用面板, 19” 液晶監視器用面板與 42” 液晶電視用面板為例)。

表5.1 TFT-LCD面板成本價格

			15.4" Notebook Panel		19" LCD Monitor Panel		42" LCD TV Panel	
			2006	%	2006	%	2006	%
	Yielded Array Material Cost	Glass	\$5.95	5%	\$8.71	5%	\$39.29	6%
		Target	\$1.06	1%	\$1.47	1%	\$5.11	1%
		Chemical & Indirect Materials	\$2.83	2%	\$3.78	2%	\$22.72	3%
		Array Material Total	\$9.84	8%	\$13.96	9%	\$67.12	10%
		Yielded Array Material Cost	\$10.04	8%	\$14.24	9%	\$97.27	14%
	Yielded Cell Material Cost	Color Filter	\$17.39	15%	\$23.18	15%	\$78.27	11%
		Polarizer	\$5.12	4%	\$12.88	8%	\$43.64	6%
		LC	\$1.32	1%	\$2.21	1%	\$19.29	3%
		Others	\$0.74	1%	\$1.28	1%	\$8.60	1%
		Cell Material Total	\$24.56	21%	\$39.56	25%	\$149.79	22%
	Yielded Module Component Cost	Driver IC	\$10.88	9%	\$11.27	7%	\$18.67	3%
		Backlight	\$17.25	14%	\$25.51	16%	\$163.32	23%
		Inverter	\$0.00	0%	\$0.00	0%	\$24.68	4%
		PCB, etc	\$12.62	11%	\$17.00	11%	\$46.70	7%
		Module Component Total	\$40.75	34%	\$53.78	34%	\$253.37	36%
Yielded Material and Component Total Cost	Material and Component Total	\$75.15	63%	\$107.30	68%	\$470.28	68%	
	Yielded Material and Component Total Cost	\$77.84	65%	\$111.38	70%	\$563.02	81%	
Personnel Cost	Direct Labor	\$6.12	5%	\$6.65	4%	\$36.95	5%	
	Indirect Labor	\$2.14	2%	\$2.25	1%	\$8.29	1%	
Depreciation Cost	6 Year Straight Line Depreciation	\$13.44	11%	\$17.91	11%	\$65.33	9%	
	0	\$0.00	0%	\$0.00	0%	\$0.00	0%	
	Building and Clean Room	\$1.98	2%	\$2.64	2%	\$10.35	1%	
Total Yield	Array Process Yield	98.0%		98.0%		69.0%		
	Cell Process Yield	93.2%		93.2%		76.6%		
	Module Process Yield	98.3%		98.3%		93.8%		
Indirect Expense Total	Indirect Expense	\$17.74	15%	\$17.74	11%	\$11.93	2%	
	Indirect Expense Total	\$17.74	15%	\$17.74	11%	\$11.93	2%	
Manufacturing Total Cost		\$119.26	100%	\$158.58	100%	\$695.87	100%	
Cash Cost		\$103.84	87%	\$138.03	87%	\$620.20	89%	
SG & A		\$7.56		\$10.86		\$33.00		
		7.0%		7.0%		5.0%		
Sales Total Cost		\$111.40		\$148.89		\$653.20		
Sales Profit		-\$3.41		\$6.28		\$6.80		
		-3.2%		4.1%		1.0%		
Module Price		\$108.00		\$155.17		\$660.00		

資料來源：DisplaySearch 【36】

以下就分別為成本結構的項目作一說明：

1. 製造成本(Manufacturing Total Cost)：指的是製造總成本，也就是材料成本(Yielded Material and Component Total Cost)，加上人工成本(Personnel Cost)，加上折舊成本(Depreciation cost)，間接費用成本(indirect Expense)。
2. 現金成本(Cash Cost)：指的是製造廠生產所必須付出現金的部份，事實上，便是製造成本減去折舊成本；從附表可以得知，現金成本占約面板總製造成本的 87% 到 89%左右，換言之，折舊成本占約 13%到 11%。
3. SG&A：指的是 Sales、General Administration，也就是所謂的管銷成本，其通常是銷售營業額的一個固定比例，代表了公司的營業費用，銷售管理費用。面板廠的

SG&A 每家不盡相同，不過一般而言公司越大營業活動越多者，表示其管銷費用比例會越高，台灣的友達、奇美、瀚宇彩晶在 7%，華映在 10%(因為有舊有的 CRT 與 PDP 廠)，群創因為規模較小在 6%、韓國的三星在 12%、LPL 則為 8%。一般計算 SG&A 之間的利潤稱之為毛利(Gross Margin)，計算 SG&A 之後的則為稅前淨利(Net Profit Margin)。

4. 間接費用(indirect expense)：則是工廠的運作成本(例如水費電費)與包裝材料等等，一般是以工廠的運作為基礎計算，例如附表中的 15.4” Notebook 面板與 19” 監視器面板都是在五代線生產製造，因此其間接費用差不多。而 42” 在七代線製造，其間接費用便低了一些，主要是生產規模大，可以攤掉更多的間接費用。
5. 良率(Yield)：良率是材料成本的關鍵，一般所謂的材料成本(Material & Component Cost)，在計算成本時，必須是”考慮良率後的材料成本”(Yielded Material and Component Cost) 才有意義；因為在 Array(陣列)、Cell(液晶)、Module(模組) 三段製程之中，都會有因為良率而損失材料(變成報廢品)的現象；一般所謂的良率，必須是總和計算的，例如總和良率 = Array 工程良率 * Cell 工程良率 * Module 工程良率。
6. Personnel Cost (人工成本)：分為 Director Labor (直接人工)與 Indirect Labor (間接人工)，由附表可知，人工成本佔總製造的成本約 6%-7%左右。
7. 折舊成本(depreciation cost)：分成設備(Equipment) 與建築(Building & Clean Room)兩個部份，折舊成本佔總製造成本的 11%到 13%。目前折舊的攤抵年限，台灣的會計制度為 6 年、韓國三星為 5 年、韓國 LPL 為 4 年。
8. 考慮良率後的材料成本(Yielded Materials & Component Cost)：材料成本是整個 TFT LCD 面板成本結構中最重的部份，而且隨著面板的尺寸越大，其材料成本的比重就越大，由表 21 可知，Notebook Panel 的材料成本為總製造成本的 65%，監視器面板為 70%，到了液晶電視則達 81%。在各種材料裡面，佔成本比重較大的有：
 - (1) Array 工程的 玻璃基板 (佔 5%~6%)
 - (2) Cell 工程的彩色濾光片 (佔 15%)
 - (3) Cell 工程的偏光板(佔 4%~8%)
 - (4) Module 工程的驅動 IC (佔 7%-9%)
 - (5) Module 工程的背光板(佔 16%-23%)

其中背光板本身又是一個由許多部件組合而成的模組，其中 CCFL(冷陰極管)， Diffuser (擴散板)以及增亮膜(Prism Sheet)是比較重要的部份，一般而言，CCFL 佔背光板成本的 20%-25%左右，擴散板則為 10%左右，增亮膜也是在 20% 上下。

成本降低是不斷確保利潤的不二法門，而從數據資料分析，也可以看到面板廠的確從 2002 年到 2006 年製造成本降低了許多，至於成本下降的速度有多少，必須由兩個構面來看—總製造成本(Manufacturing Total Cost)下降的速度，以及材料成本(Yielded Materials & Component Cost)下降的速度，由於總製造成本攸關獲利，因此必須加以觀察，但因總製造成本包含折舊成本，因此要看材料成本下降的速度，才能知道面板廠對於材料成本的降低能力，以及其垂直整合或材料技術演進的種種實績，以 17” 監視器用的面板為例，表 5.2 表示的是 2002 年到 2006 年各廠的製造成本與其下降比例，以及材料成本下降的速度。

表5.2 17" 監視器面板總製造成本與材料成本及每年下降速度

Manufacturing Total Cost						Cost Down %			
	2002	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ 295	\$ 232	\$ 184	\$ 157	\$ 126	-21%	-21%	-15%	-20%
CMO	\$ 294	\$ 252	\$ 199	\$ 158	\$ 130	-14%	-21%	-20%	-18%
CPT		\$ 283	\$ 218	\$ 185	\$ 155		-23%	-15%	-16%
QDI	\$ 286	\$ 256	\$ 199	\$ 171	\$ 141	-10%	-22%	-14%	-17%
HSD			\$ 247	\$ 186	\$ 149			-25%	-20%
INX			\$ 271	\$ 203	\$ 153			-25%	-24%
Samsung	\$ 277	\$ 217	\$ 184	\$ 157	\$ 131	-22%	-15%	-15%	-16%
LPL	\$ -	\$ 224	\$ 198	\$ 173	\$ 120			-13%	-30%

Yielded Materials & Component Cost						Cost Down %			
	2002	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ 203	\$ 165	\$ 134	\$ 112	\$ 85	-19%	-19%	-16%	-24%
CMO	\$ 203	\$ 170	\$ 141	\$ 112	\$ 88	-16%	-17%	-21%	-21%
CPT	\$ -	\$ 182	\$ 148	\$ 123	\$ 98		-19%	-17%	-20%
QDI	\$ 194	\$ 180	\$ 145	\$ 123	\$ 98	-7%	-20%	-15%	-21%
HSD	\$ -	\$ -	\$ 178	\$ 135	\$ 105			-24%	-23%
INX	\$ -	\$ -	\$ 184	\$ 144	\$ 107			-22%	-26%
Samsung	\$ 186	\$ 153	\$ 132	\$ 109	\$ 87	-18%	-14%	-17%	-20%
LPL	\$ -	\$ 156	\$ 137	\$ 115	\$ 91			-16%	-20%

資料來源：DisplaySearch 【36】

由表 5.2 資料可以得知，每一家面板廠的成本有極大的差距，以 2002 年而言，友達與奇美的 17” 監視器面板的材料成本都在 \$200 以上，而 QDI (廣輝) 卻比友達與奇美更低，這是因為 QDI 以舊有的三點五代線生產，因此其材料成本較低，而友達、奇美以五代線生產其材料成本在初期而言較高，製造總成本也呈現出一樣的現象，但進入 2003 年以後，友達與奇美的經濟規模漸漸開出，五代線的良率也改善許多，一方面加上友達與奇美在五代線以後，其彩色濾光片轉以內製化(in-house)為主，加上對於上游材料的垂直整合比廣輝積極，因此可以降低材料成本，如此便可以發現友達、奇美的材料成本下降速度極快，每年均以 20% 左右的速度下降，到了 2006 年，反而友達與奇美的材料成本已經低於廣輝了；另一方面，HSD (彩晶) 雖然一樣以五代線生產，但其量產初期五代線良率較差，造成材料成本一直較高，而製造成本的競爭力較差，

即使 HSD 已經在 2005 年與 2006 年大幅降低其材料成本，每年度降低的速度均在 25% 以上，但總製造成本依舊高於領導廠商如 Samsung、LPL、AUO 及 CMO 等。

針對對象產品，以下分別分析其總製造成本與材料成本下降的速度(由 2002 年到 2006 年)並針對重點加以說明：

表 5.3 14” XGA Notebook 面板總製造成本與材料成本及每年下降速度

Manufacturing Total Cost						Cost Down %			
	2002	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ 204	\$ 162	\$ 154	\$ 135	\$ 117	-21%	-5%	-12%	-14%
CMO	\$ 203	\$ 170	\$ 159	\$ 137	\$ 117	-16%	-6%	-14%	-14%
CPT	\$ 194	\$ 194	\$ 165	\$ 134	\$ -	0%	-15%	-19%	
QDI	\$ 228	\$ 189	\$ 169	\$ 152	\$ 131	-17%	-11%	-10%	-14%
HSD	\$ 228	\$ 187	\$ -	\$ -	\$ -				
INX									
Samsung	\$ 190	\$ 169	\$ 158	\$ 134	\$ 94	-11%	-7%	-15%	-30%
LPL	\$ 201	\$ 177	\$ 163	\$ 115	\$ 97			-29%	-16%

Yielded Materials & Component Cost						Cost Down %			
	2002	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ 133	\$ 99	\$ 95	\$ 79	\$ 64	-26%	-4%	-17%	-18%
CMO	\$ 131	\$ 105	\$ 98	\$ 80	\$ 65	-19%	-7%	-18%	-20%
CPT	\$ 112	\$ 121	\$ 105	\$ 83		8%	-14%	-21%	
QDI	\$ 140	\$ 119	\$ 106	\$ 92	\$ 75	-15%	-11%	-13%	-19%
HSD	\$ 140	\$ 116	\$ -	\$ -	\$ -				
INX									
Samsung	\$ 116	\$ 102	\$ 94	\$ 80	\$ 62	-12%	-7%	-15%	-22%
LPL	\$ 117	\$ 102	\$ 92	\$ 80	\$ 65			-13%	-19%

資料來源：DisplaySearch 【36】

說明：

CMO (奇美)的材料降低幅度(尤其在 2005 年與 2006 年)優於其他廠商，主要原因在於背光板結構的大幅改變，而 LPL 在 2005 年因為四代線折舊結束的關係，雖然材料成本只有降低 13%，但總製造成本卻大幅降低在 29%；另外，CPT (華映)因為在 2003 年將 14” 面板從三代線轉移到新的 4.5 代線生產，由於玻璃基板與 Color Filter 較為高價且量產初期良率較差，因此發生材料成本不降反升的現象，但 2004 年之後則穩定的下降，而友達與三星在成本降低的速度部分則相當一致。

表5.4 15.4” WXGA+ Notebook 面板總製造成本與材料成本及每年下降速度

Manufacturing Total Cost

	2002	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ -	\$ -	\$ 179	\$ 150	\$ 119
CMO	\$ -	\$ -	\$ 180	\$ 150	\$ 127
CPT	\$ -	\$ 228	\$ 181	\$ 156	\$ 124
QDI	\$ -	\$ -	\$ 171	\$ 135	\$ 111
HSD					
INX					
Samsung	\$ -	\$ 213	\$ 192	\$ 130	\$ 99
LPL	\$ -	\$ 260	\$ 204	\$ 149	\$ 106

Cost Down %

	2003	2004	2005	2006
AUO			-16%	-21%
CMO			-17%	-15%
CPT		-20%	-14%	-20%
QDI			-21%	-18%
HSD				
INX				
Samsung		-10%	-33%	-24%
LPL			-27%	-29%

Yielded Materials & Component Cost

	2002	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ -	\$ -	\$ 119	\$ 94	\$ 78
CMO	\$ -	\$ -	\$ 118	\$ 93	\$ 74
CPT	\$ -	\$ 146	\$ 121	\$ 103	\$ 78
QDI	\$ -	\$ -	\$ 122	\$ 94	\$ 74
HSD					
INX					
Samsung	\$ -	\$ 152	\$ 136	\$ 87	\$ 70
LPL	\$ -	\$ 179	\$ 150	\$ 98	\$ 78

Cost Down %

	2003	2004	2005	2006
AUO			-21%	-17%
CMO			-21%	-21%
CPT		-17%	-15%	-24%
QDI			-23%	-21%
HSD				
INX				
Samsung		-10%	-36%	-20%
LPL			-35%	-20%

資料來源：DisplaySearch 【36】

說明：

15.4” 的寬螢幕 Notebook 面板的成本下降幅度相當快，雖然大部分的面板廠都是在 2003 年以後才開始量產，但其材料成本的每年下降速度都在 20% 以上，甚至韓商在 35%，而總製造成本也都以 15%-18% 的速度下降，這其中有一個很大的因素，15.4” 在過去數年的數量快速的成長，目前已佔所有的 Notebook 的 40% 以上，儼然是 Notebook 的主流尺寸，因此其快速成長便代表了面板廠的經濟規模的快速增加，進而讓面板成本可以快速降低。另外在過去幾年，面板廠陸續將 15.4” 面板的生產與製造轉移到五代線，加上 Samsung 與 LPL 的五代線折舊都已接近尾聲，15.4” 的成本對於面板廠商而言相當有競爭力。

表5.5 15" XGA LCD Monitor 面板總製造成本與材料成本及每年下降速度

Manufacturing Total Cost

	2002	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ 205	\$ 178	\$ 162	\$ 145	\$ 125
CMO	\$ 221	\$ 179	\$ 163	\$ 144	\$ 124
CPT	\$ 230	\$ 197	\$ 177	\$ 153	\$ 132
QDI	\$ -	\$ 208	\$ 166	\$ 140	\$ 117
HSD	\$ 228	\$ 204	\$ 185	\$ 157	\$ 114
INX	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 121
Samsung	\$ 230	\$ 187	\$ 168	\$ 145	\$ 112
LPL	\$ 214	\$ 192	\$ 151	\$ 126	\$ 107

Cost Down %

	2003	2004	2005	2006
AUO	-13%	-9%	-10%	-14%
CMO	-19%	-9%	-12%	-14%
CPT	-14%	-10%	-14%	-14%
QDI		-20%	-16%	-16%
HSD	-11%	-9%	-15%	-27%
INX				
Samsung	-19%	-10%	-14%	-23%
LPL	-10%	-21%	-17%	-15%

Yielded Materials & Component Cost

	2002	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ 135	\$ 115	\$ 102	\$ 88	\$ 72
CMO	\$ 139	\$ 113	\$ 103	\$ 87	\$ 71
CPT	\$ 152	\$ 129	\$ 114	\$ 93	\$ 77
QDI	\$ -	\$ 143	\$ 118	\$ 97	\$ 79
HSD	\$ 157	\$ 138	\$ 123	\$ 98	\$ 80
INX	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 81
Samsung	\$ 142	\$ 119	\$ 111	\$ 93	\$ 71
LPL	\$ 136	\$ 119	\$ 106	\$ 92	\$ 75

Cost Down %

	2003	2004	2005	2006
AUO	-15%	-11%	-14%	-18%
CMO	-19%	-9%	-15%	-18%
CPT	-15%	-11%	-18%	-18%
QDI		-17%	-17%	-19%
HSD	-12%	-11%	-20%	-18%
INX				
Samsung	-16%	-7%	-16%	-24%
LPL	-13%	-11%	-13%	-18%

資料來源：DisplaySearch 【36】

說明：

15" 是較為成熟的市場，因此可以發現其材料成本的降低則呈現較為穩定的狀況，不管是大廠或小廠均能以每年 15%-20% 的速度下降，在 2005 到 2006 年則下降速度較快，主要是因為面板廠對於各種主要材料如背光板、偏光板等等，在成熟的產品規格之下，較易壓低採購成本，2006 年的材料成本以友達、奇美最低 (可能其採購能力不輸韓國)，但總製造成本以 LPL 與 Samsung 較低，這是因為韓國的折舊成本較低的緣故。

表5.6 19” SXGA+ LCD Monitor 面板總製造成本與材料成本及每年下降速度

Manufacturing Total Cost

	2002	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ -	\$ 346	\$ 279	\$ 216	\$ 159
CMO	\$ 432	\$ 359	\$ 318	\$ 225	\$ 172
CPT	\$ -	\$ -	\$ 309	\$ 261	\$ 198
QDI	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 255	\$ 185
HSD	\$ -	\$ -	\$ 297	\$ 232	\$ 165
INX	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 262	\$ -
Samsung	\$ 415	\$ 354	\$ 284	\$ 216	\$ 154
LPL	\$ -	\$ 307	\$ 270	\$ 240	\$ 161

Cost Down %

	2003	2004	2005	2006
AUO		-19%	-22%	-27%
CMO	-17%	-11%	-29%	-24%
CPT			-16%	-24%
QDI				-28%
HSD			-22%	-29%
INX				
Samsung	-15%	-20%	-24%	-29%
LPL		-12%	-11%	-33%

Yielded Materials & Component Cost

	2002	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ -	\$ 268	\$ 222	\$ 165	\$ 111
CMO	\$ 330	\$ 277	\$ 243	\$ 154	\$ 105
CPT	\$ -	\$ -	\$ 219	\$ 182	\$ 125
QDI	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 200	\$ 134
HSD	\$ -	\$ -	\$ 228	\$ 181	\$ 121
INX	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 194	\$ -
Samsung	\$ 311	\$ 262	\$ 207	\$ 155	\$ 102
LPL	\$ -	\$ 236	\$ 206	\$ 179	\$ 134

Cost Down %

	2003	2004	2005	2006
AUO		-17%	-25%	-33%
CMO	-16%	-12%	-37%	-32%
CPT			-17%	-31%
QDI				-33%
HSD			-21%	-33%
INX				
Samsung	-16%	-21%	-25%	-34%
LPL		-13%	-13%	-25%

資料來源：DisplaySearch 【36】

說明：

19” 主要是在五代線生產，由於 HSD(彩晶)其五代線之尺寸為 1200x1300mm，在切割 19 吋面時可以以較多的切割片數(12 片)，相較於一般五代線(1100x1300mm)的 9 片切割可以有較低的折舊成本，因此雖然其材料成本並沒有較有競爭力(如 2006 年 HSD 的材料成本為 US\$121，尚比 AUO、CMO、Samsung 等高)，但其加上折舊成本之後的總製造成本卻仍然有競爭力(2006 年 HSD 的總製造成本為 US\$165，比 CMO 等還低)，不過由於韓商的五代線折舊比台灣快，因此總成本仍韓商較低；在成本下降的部份，2006 年各家的材料成本下降的相當快(均在 30%以上)，主要是在於生產出貨的數量快速增加讓材料採購規模擴大而採購成本快速下滑。

表5.7 32” WXGA+ LCD TV 面板總製造成本與材料成本及每年下降速度

Manufacturing Total Cost

	2002	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 529	\$ 389
CMO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 540	\$ 404
CPT	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 580	\$ 409
QDI	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 647	\$ 437
HSD					
INX					
Samsung	\$ -	\$ -	\$ 717	\$ 537	\$ 380
LPL	\$ -	\$ -	\$ 763	\$ 544	\$ 402

Cost Down %

	2003	2004	2005	2006
AUO				-26%
CMO				-25%
CPT				-29%
QDI				-32%
HSD				
INX				
Samsung			-25%	-29%
LPL			-29%	-26%

Yielded Materials & Component Cost

	2002	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 440	\$ 319
CMO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 443	\$ 329
CPT	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 483	\$ 335
QDI	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 520	\$ 358
HSD					
INX					
Samsung	\$ -	\$ -	\$ 571	\$ 445	\$ 309
LPL	\$ -	\$ -	\$ 637	\$ 452	\$ 317

Cost Down %

	2003	2004	2005	2006
AUO				-28%
CMO				-26%
CPT				-31%
QDI				-31%
HSD				
INX				
Samsung			-22%	-30%
LPL			-29%	-30%

資料來源：DisplaySearch 【36】

說明：

32” 主要是在六代線生產，由於 32” 快速的成為液晶電視面板的主流尺寸，因此雖然大多數廠商在 2005 年甚至 2006 年才剛導入量產，但快速成長的經濟規模以及液晶電視面板售價快速下滑的壓力之下，32” 的材料成本與總製造成本下降的速度也非常的快，2006 年都在 30% 以上。

表5.8 40"/42" WXGA+ LCD TV 面板總製造成本與材料成本及每年下降速度

Manufacturing Total Cost						Cost Down %			
	2002	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 696				
CMO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 772				
CPT									
QDI									
HSD									
INX									
Samsung	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 885	\$ 603				-32%
LPL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,287	\$ 796				-38%

Yielded Materials & Component Cost						Cost Down %			
	2002	2003	2004	2005	2006	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 563				
CMO	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 614				
CPT									
QDI									
HSD									
INX									
Samsung	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 759	\$ 508				-33%
LPL	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 1,088	\$ 679				-38%

資料來源：DisplaySearch 【36】

說明：

40/42" 主要是在 7 代線或 7.5 代線生產，台商自 2006 年才開始量產，因此其 2006 年的成本降低成效尚不明顯，但 Samsung 與 LPL 在 2005 年到 2006 年之間則成本快速下滑了 33%到 38%，而 Samsung 由於產品設計的確較具有優勢(例如率先將 DBEF 等增量膜去掉)，目前其 40"的成本是所有廠商的 40"與 42" 中最低的。

綜合以上的各種成本的變化，可以歸納出面板廠商的成本降低方式分成以下幾種：

1. **經濟規模**：在生產數量不斷增加的條件之下，透過材料採購數量增加的優勢，向材料供應商談判一個更低的價格，此是最標準的成本降低方式，以下兩張附表便是一個很好的例子。

表5.9 Samsung的19"LCD Monitor面板的每年出貨（單位：千片）

Samsung

Kpcs		Year				
Size	Format	2002	2003	2004	2005	2006
19	1280 x 1024	215	1120	2899	5820	6491

資料來源：DisplaySearch 【36】

表5.10 Samsung的主要19"面板供應商及價格

19"1280x1024 MNT

		Unit Price Per Panel				
Component Suppliers		2002	2003	2004	2005	2006
Glass	Corning					
	SCP	\$ 13.67	\$ 12.79	\$ 10.00	\$ 8.21	\$ 7.86
Color Filter	Toppan					
	DNP			\$ 45.00		
	Toray					
	STI	\$ 73.59	\$ 69.26	\$ 45.00	\$ 28.81	\$ 20.92
	In-House	\$ 73.60	\$ 69.10	\$ 45.00	\$ 28.60	\$ 20.71
Polarizer	Nitto Denko	\$ 28.86	\$ 26.36	\$ 16.00	\$ 13.00	\$ 11.63
	Sanritz	\$ 28.86	\$ 26.36	\$ 15.51	\$ 12.66	\$ 11.50
	Sumitomo			\$ 15.00	\$ 12.20	\$ 11.20
Backlight	Kuroda					
	Coretronic	\$ 70.00	\$ 59.04	\$ 44.00	\$ 35.88	\$ 25.50
	Taesam LCD	\$ 69.00	\$ 58.10	\$ 44.00	\$ 36.88	\$ 25.00
	Wooyoung	\$ 68.50	\$ 59.04	\$ 44.00	\$ 36.88	\$ 23.30
	DS-LCD	\$ 68.30	\$ 59.04	\$ 44.00	\$ 36.80	\$ 24.00
	Daeyoung					\$ 21.00
	Hansol	\$ 67.00	\$ 59.14	\$ 44.00	\$ 36.00	\$ 20.00
	DI Display				\$ 35.00	\$ 18.00
CCFL	Harison	\$ 21.17	\$ 19.00	\$ 13.64	\$ 12.00	\$ 7.50
	Sanken	\$ 20.00	\$ 18.50		\$ 11.80	
	Matsushita	\$ 22.00	\$ 18.00	\$ 13.50	\$ 11.60	\$ 7.60
	NEC					
	Stanley				\$ 11.00	
	Kumho	\$ 20.00	\$ 18.30	\$ 13.50	\$ 11.12	\$ 7.14
Diffuser	Tsujiden	\$ 6.15	\$ 5.31	\$ 4.00		
	SKC	\$ 6.15	\$ 5.31	\$ 3.96	\$ 3.23	\$ 2.07
	SBK(LGE)					
	ShinWha			\$ 3.88	\$ 3.20	\$ 2.01

資料來源：DisplaySearch 【36】

由表 5.9 及表 5.10 可知，Samsung 的 19" 生產增加最快的便是 2003 年到

2005 年之間，幾乎每年都以雙倍的速度成長，在經濟規模的擴大之下，其材料採購價格也下降的極快，從 2003 年到 2004 年偏光版就降了 US\$10 每片，(降幅 38%)，背光板則在 2003 年到 2004 年也大幅下降，玻璃基板也有 20% 以上的降幅，這是一個非常標準的透過經濟規模的方式以降低成本的模式。

2. **垂直整合**: 在成本的壓力之下，垂直整合是面板廠商必須要走的一條路，而以 Color Filter 最為明顯，通常自行生產與外購的 Color Filter 價差都在 15% 左右，對於成本影響極大，舉 15" Monitor 面板的 Color Filter 為例，拿友達(AUO)與奇美(CMO)做比較，一樣在四代線生產，但 CMO 一開始便採用 Color Filter in-house 的方式，自行生產彩色濾光片，進而讓其從 2002 年到 2006 年的 Color Filter 成本一直比 AUO 還低，(例如 AUO 的 2005 年 Color Filter 成本為 US\$16，而 CMO 為 US\$15.22)。

表5.11 AUO 與 CMO 的 15" 監視器面板的 Color Filter 成本

15"1024x768 MNT		AUO					CMO				
		Unit Price Per Panel					Unit Price Per Panel				
Color Filter	Component Suppliers	2002	2003	2004	2005	2006	2002	2003	2004	2005	2006
	Toppan	\$ 31.50	\$ 28.46	\$ 27.01	\$ 22.70	\$ 15.98					
	DNP	\$ 32.00	\$ 29.06	\$ 27.31	\$ 22.77	\$ 16.03	\$ 29.50	\$ 25.38			
	Toray										
	STI										
	ACTI										
	AIS										
	Sintek		\$ 28.66	\$ 26.61	\$ 22.72	\$ 15.96					
	Cando		\$ 28.86		\$ 22.67	\$ 15.95					
	AMTC	\$ 31.00	\$ 27.26	\$ 26.50	\$ 22.64						
	In-House						\$ 30.00	\$ 25.30	\$ 27.10	\$ 21.62	\$ 15.22

資料來源：DisplaySearch 【36】

一般而言，垂直整合有三種方式—面板廠自行製造、面板廠透過同一集團之兄弟公司供應，以及直接入股投資某一家材料供應商等。以下圖 5.5 為主要韓國與台灣廠商的材料垂直整合程度，黑色代表面板廠自行生產，灰色代表面板廠向同一集團內的關係企業購買，白色則為面板廠直接入股材料供應商。

TFT LCD Vertical Integration



In-house Group	Direct Materials						Set System Integration		
	Color Filter	Driver IC	CCFL	Polarizer	Back Light	LED	LCD Monitor	LCD TV	Own Brand
Invest Samsung					Samsung -Coming Hansol	SEM	●	●	●
LPL							●	●	●
AUO		Raydium Orise	Wellypower	Daxon	Darwin	Wellypower	●	●	●
CMO		Himax	GIO	CMT	CLT	Forepi	●	●	●
CPT			Sintronic		Forward		●	●	●
HannStar		Cheertek					●	●	●
Innolux							●	●	
BOE					BOE-CT		●		●
SVA NEC	SVA Fujifilm	Neovision SVA-Cadence					●	●	●

DisplaySearch All Rights Reserved

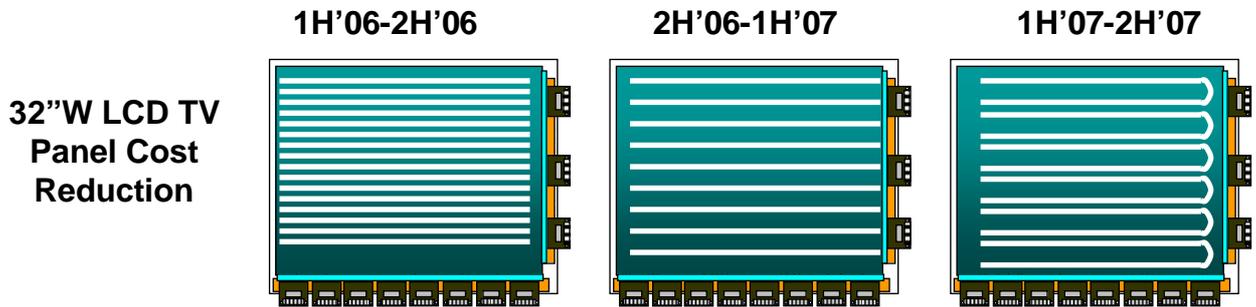
圖 5.5 TFT LCD 的材料垂直整合
資料來源：DisplaySearch【12】

3. 透過新技術的演進改變面板的結構，讓結構簡單化，進而降低材料成本：

這方面以面板材料中的背光板最為明顯，圖 5.6 的 32” 液晶電視面板的背光板結構變化便是一個標準的例子，其主要的變化包含了：

- (1) 冷陰極管的數目由 19 根，降為 12 根，再透過 U 型管的開發，再降為 7 根 U 型管。
- (2) 由於 U 型管其實就等於一根較長的燈管予以彎曲成 U 字型而已，因此可以大幅漸少燈管數，由於 CCFL (冷陰極管) 佔背光板成本的 20%-25%，因此可以較快的降低成本。
- (3) 改變光學膜的架構，將原先有 BEF (增量膜) 以及 DBEF (雙重增亮膜) 等架構改變，去除因市場獨占或寡占而價格較為昂貴的增量膜，並用擴散膜(Diffuser) 或具有聚光效果的擴散膜(Gain Diffuser) 代替。

2007 TFT LCD Maker Panel Cost Reduction Plan



LCD Type	VA	VA	VA
Cell	8 cut @ Gen6 (1500x1850mm) 6 cut @ G5.5 (1300x1500mm)	8 cut @ Gen6 (1500x1850mm) 6 cut @ G5.5 (1300x1500mm)	
Brightness	450nits ~ 500 nits	450 nits ~ 500 nits	450nits ~ 500 nits 400nits ~ 450 nits
Polarizer	VA Compensation Film	VA Compensation Film	VA Compensation Film
CCFL	16 CCFL	12 CCFL	7 CCFL (U-Shape)
Backlight Optical Film Structure	* Diffuser + Prism Sheet + Diffuser • Diffuser + Prism Sheet + DBEF * DBEF-DTV + Diffuser	• Diffuser + Prism Sheet + DBEF • Diffuser + DBEF-DTV • Two Gain Diffusers + Diffuser	* DBEF-DTV + Diffuser

DisplaySearch All Rights Reserved

圖 5.6 32"液晶電視面板的背光板結構變化以降低本
資料來源：DisplaySearch【12】

另外如採用輸出數較大(Multi-channel)的驅動 IC，採用 TAC 結構改變的偏光板，採用 Ink-Jet Printing 方式生產的 Color Filter 等，也都是透過結構改變讓材料成本降低的作法。

4. 引入新的供應商：引入新的供應商，改變原先的供應商權力結構是降低材料成本最快的方法，在過去數年，隨著台灣、韓國兩地新進材料供應商的崛起，也給了領導材料廠商極大的壓力，而且造成整體材料價格的下滑，以廣輝(QDI)的 15.4" Notebook PC Panel 的 CCFL (冷陰極管)為例，如下表 5.12 所示，自 2004 年起供應商就一直為 Harison 與 Matsushita 兩家日商，價格也差距不大，但 2005 年導入在中國大陸生產的 Hitachi 為新的燈管供應商，並將 20%-30%的數量分給 Hitachi，便在價格上得到優惠，Hitachi 的燈管價格都比 Harison 與 Matsushita 低。

表 5.12 廣輝(QDI)15.4” Notebook PC Panel 的 CCFL (冷陰極管)供應商與價格

15.4" 1280x800 Notebook		QDI Supply %					Unit Price Per Panel				
Component Suppliers		2002	2003	1100*1300 2004	1100*1300 2005	1100*1300 2006	2002	2003	2004	2005	2006
CCFL	Harison			32%	18%	20%			\$ 6.60	\$ 5.30	\$ 4.30
	Sanken										
	Matsushita			68%	60%	50%			\$ 6.48	\$ 5.16	\$ 4.14
	NEC										
	Stanley										
	Kumho										
	Heesung										
	Wooree ETI										
	Wellypower										
	Delta										
	GIO										
	Hitachi				22%	30%				\$ 5.14	\$ 4.12
	Sintronic										
	CPT										
Other (China)											

資料來源： DisplaySearch 【36】

5.3 台、韓 TFT-LCD 面板產業客戶結構及銷售價格分析

誠如 5.2 章節所提，面板廠的面板售價與其營利狀況雖然有直接的關係，但最主要影響利潤狀況的還是成本的降低的能力，也就是在前面 5.2 章節所討論的；然而，面板廠的銷售模式與客戶結構卻彼此之間稍有相同，進而會影響到其定價的模式，即使在同一種面板，不管是供過於求或供不應求，不同家面板廠商的銷售價格差距有限的狀況之下，其對於營業利益的影響力不如成本，但畢竟稍有不同，事實上，以 PC 用的面板為例，像戴爾電腦之類的市場領導者，在面板市場供不應求時，其採購的優先度會以市場佔有率做考量，也因為其數量規模較大，可以利用經濟規模的力量減低面板以外的系統成本，因此反而會為了能拿到數量較多的面板，在面板缺貨漲價的情況之下，反而會以比小品牌更高的價格購買面板，用來擴充其市場佔有率，到了市場反轉變成供過於求的時候，大規模的品牌此時便會利用其數量優勢，以及面板廠急於銷售大的數量用以減低庫存壓力的情形，進而拿到較低價格的面板，這也是這類客戶的特色，下面就針對面板廠的銷售型態與客戶結構作分析。

所謂“集中化的程度”表示的是前幾名的市場領先者的市場佔有率佔整體市場的比重，集中度高的市場表示其市場趨近於寡占，對於其上下游談判力自然較強；相反的，集中度低的市場則較分散，而談判力也會較弱，在大尺寸(10 吋以上)面板的應用上，主要分為 Notebook PC、LCD monitor 以及 LCD TV 等，而面板廠商的銷售對象，一般是以品牌(Brand)為主，換言之，就談判力的角度分析，觀察面板買方與賣方的市場集中度可以觀察其定價談判力的傾向，如圖 5.7 所示，以 Notebook PC 而言，前五大品牌(HP、Dell、Acer、Toshiba、Lenovo 等) 所佔的市場約 62%，但以 Notebook 的面板而言，前三大的佔有率非常的高，LPL、AUO、Samsung 三家便佔了 80%的面板市場，造成 Notebook 面板廠商的談判力較強，而品牌廠商談判力較弱之狀況，以 LCD Monitor 而言，前五大品牌(Samsung、Dell、Acer、LGE、HP) 所佔的市場約 56%，

是所有 TFT LCD 面板的應用裡面最低的，而以監視器用的的面板而言，前三大的佔有率也不高，LPL、AUO、Samsung 佔了 49% 的面板市場，在兩者集中化程度相差不大的情形之下，則市場變化會較大，價格的變化也較大。最後來看 LCD TV，前五大的液晶電視品牌的市場佔有率為 60%，而前三大的液晶電視面板供應商的市場佔有率為 63%，在兩者集中化程度相差不大的情形之下，則市場變化會較大，價格的變化也較大，綜觀這些市場集中化的程度，可以發現 Notebook、LCD Monitor 以及 LCD TV 這三種主要應用產品的市場集中化程度都很類似 (均維持在 60% 上下)，但面板產業的市場集中化程度卻相當不同，Notebook 非常的高，這跟 Notebook PC 面板非常重視客戶的認證(Design In)，造成能夠合格的面板廠商不多，甚至有面板廠商碰都不碰 Notebook PC 的面板，因為其必須花費許多技術的投入用以認證，這也造成了談判力不均的現象。

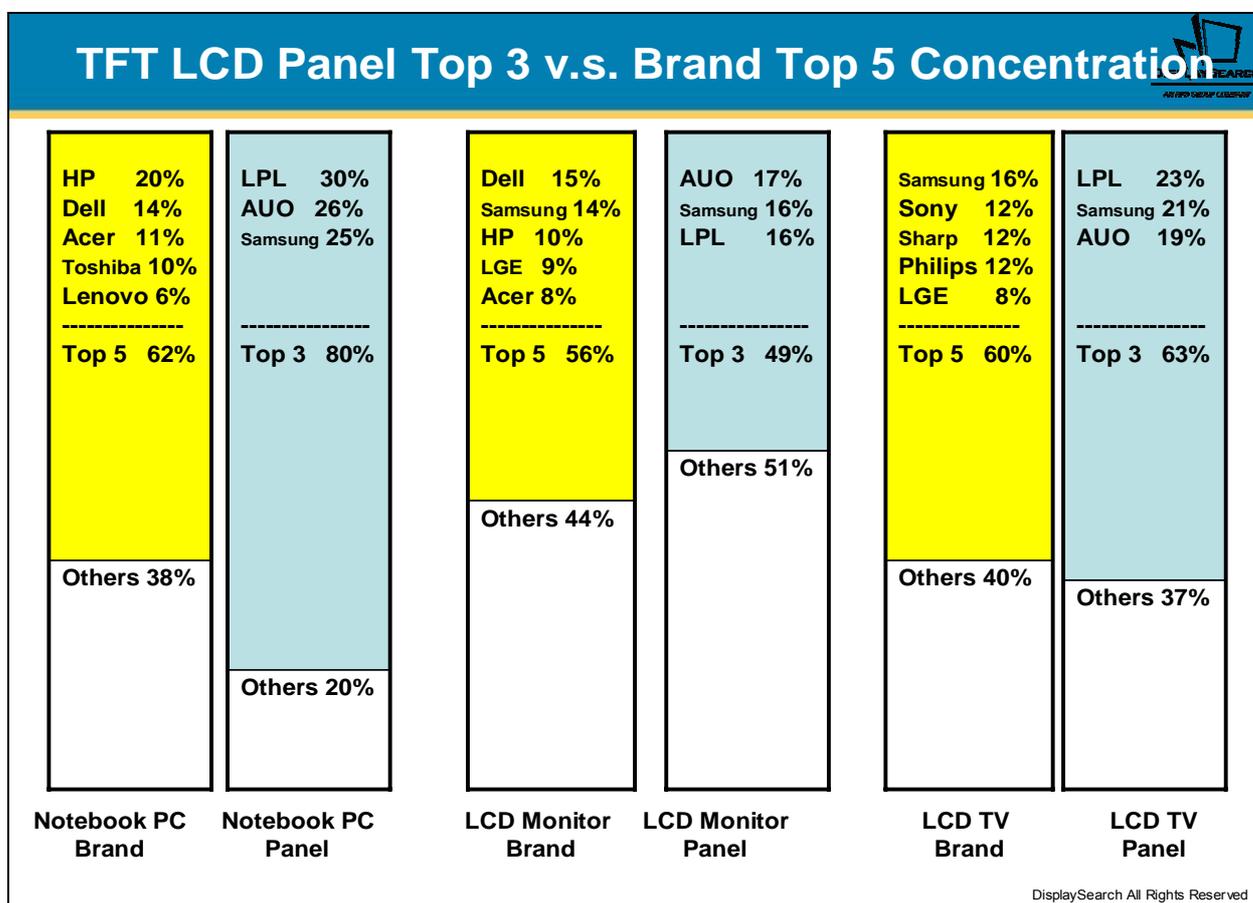


圖 5.7 Notebook PC, LCD Monitor 及 LCD TV 的品牌與面板的集中化程度

資料來源：DisplaySearch 【36】

此外，我們也可以觀察面板廠商的對象產品的集中化程度的變化，配合其銷售價格的變化，來觀察面板廠在某一對象產品的談判力變化，以下表 5.13 便是一個例子：(LPL 的 32" 液晶電視面板的客戶別銷售比重以及銷售價格)。

表 5.13 LPL 的 32” 液晶電視面板客戶別銷售比重以及銷售價格 (2002 年到 2006 年)

LCD TV	Customers	LG.Philips LCD Supply Percentage					Unit Price				
		2002	2003	2004	2005	2006	2002	2003	2004	2005	2006
		ACER									
BYDSIGN											
CHANGHONG				2%	4%				\$ 590.00	\$ 403.00	
HAIER					1%					\$ 403.00	
HANNSPREE											
HISENSE			3%	4%	2%			\$ 770.00	\$ 591.00	\$ 402.00	
HITACHI				4%					\$ 593.00		
HYUNDAI					1%					\$ 401.00	
INDTEK					1%					\$ 403.00	
JVC											
KOLIN-DIGIMEDIA				1%	3%				\$ 593.00	\$ 403.00	
KONKA											
LGE			10%	24%	16%			\$ 774.00	\$ 590.00	\$ 400.00	
PANASONIC				11%	8%				\$ 590.00	\$ 401.00	
PHILIPS			77%	29%	35%			\$ 760.00	\$ 583.00	\$ 395.00	
SKYWORTH				1%	6%				\$ 593.00	\$ 401.00	
SONY											
SVA			3%					\$ 770.00			
SYNTAX BRILLIAN											
TATUNG			1%	1%	1%			\$ 774.00	\$ 590.00	\$ 401.00	
TECO											
TIME UK											
TOSHIBA			5%	18%	10%			\$ 780.00	\$ 593.00	\$ 403.00	
TTE				1%	5%				\$ 591.00	\$ 405.00	
VESTEL			1%		2%			\$ 775.00		\$ 403.00	
VIEWSONIC											
OTHERS				4%	5%				\$ 593.00	\$ 403.00	

資料來源：DisplaySearch 【36】

由表 5.13 可以發現，2004 年 LPL 剛開始利用六代線生產 32” 液晶電視面板時，出貨給 Philips (飛利浦) 佔了 77%，非常高的比例，而出貨給 LGE (LG 電子) 佔了 10%，其於都是較小規模的客戶，LPL 對於 Philips 的依賴也反應在價格之上，其銷售給 Philips 的價格比給其他廠商還低，到了 2005 年與 2006 年，由於 LPL 的 32” 液晶電視面板已經陸續開拓其他的客戶，Philips 的比重也逐漸被稀釋，另外，LGE 及 Toshiba 所佔的客戶比重也不斷上升，進而讓 LPL 雖然賣給 Philips 的 32” LCD TV 面板仍舊是最優惠的，但其價差已經不像 LPL 賣給其他客戶了，這是一個客戶結構影響定價的標準案例。

TFT LCD 面板廠商的客戶結構會影響到其定價，而以下分別針對三種不同的應用的面板(Notebook PC、LCD monitor、LCD TV)來分析全球各面板廠商的客戶結構。首先是 Notebook PC 的面板，表 34 表示的是所有 Notebook PC 面板製造商的銷售客戶比例。

表5.14 所有Notebook PC面板製造商的銷售客戶比例

Notebook Panel v.s. Brand Value Chain														
<ul style="list-style-type: none"> ❖ HP is the most important customer for four panel makers – LPL, Samsung, AUO and CMO ❖ Although Dell is also an important brand in Notebook PC, but the share of Dell is not taking the major position in the NB panel suppliers ❖ The most important customer for CPT is Sony, especially on the 15.4". But Sony is mainly buying smaller sizes (13", 14") from TMDisplay and AUO. ❖ CMO is selling most of its NB PC panels to HP, ASUS and Acer. 														
Base:Q1'07	Toshiba	Lenovo	Fujitsu/FSC	Sony	Dell	HP	NEC	ASUS	Samsung	Apple	Acer	W/W others	Taiwan Others	TOTAL
TMDisplay	17%	10%	10%	18%	9%	3%	9%	2%				10%	11%	100%
LG.Philips	14%	7%	1%	1%	15%	31%	3%	2%		5%	13%	4%	5%	100%
Samsung	12%	13%	12%		18%	23%	4%		5%	1%	5%	4%	2%	100%
AUO	3%	4%	1%	7%	13%	29%	1%	5%	1%	4%	24%	3%	5%	100%
Chi Mei		8%	12%		6%	22%		20%		4%	19%	4%	4%	100%
CPT		2%	18%	23%	11%	14%		1%	5%				29%	100%

12

For distribution to the attendees only. Content remains the property of DisplaySearch.

資料來源：DisplaySearch,2008/03 【32】

由表 5.14 可知，HP (在 2006 年年底開始登上全球筆記型電腦銷售冠軍)，對於四家面板廠(LPL、Samsung、AUO、CMO)而言都是最重要的客戶，LPL 有 31%銷售給 HP， Samsung 的 23%的筆記型電腦面板出貨是給 HP，友達則有 29%，奇美電子則為 22%，另外，Dell 則是這些面板廠的第二大重要客戶，而友達也有四分之一的數量出貨給 Acer (宏碁)，奇美則有 20%出貨給華碩(ASUS)，其次是液晶監視器的面板，表 5.15 表示的是所有 LCD Monitor 面板製造商的銷售客戶比例。

表 5.15 所有 LCD Monitor 面板製造商的銷售客戶比例

LCD Monitor Brand v.s. OEM Value Chain												
Base:Q1'07	A m t r a n	A O C (T P V)	B e n Q (Q i s d a)	C h i M e i	I n n o l u x	L G E	L i t e O n	P r o v i e w	S a m s u n g	T a t u n g	T e c h v i e w	T O T A L
AU_Optronics	0	13%	52%		8%	9%	32%	24%	17%	16%	38%	17%
BOE		5%				7%			0%			6%
Chi_Mei	10%	10%	9%	100%	8%	6%		37%	7%	2%	18%	12%
CPT	26%	19%	2%		6%	2%	14%	5%	14%	81%	15%	11%
HannStar		9%	0%		7%	13%	3%	14%	4%	0%	17%	10%
Innolux					49%				0%			6%
LG.Philips	42%	23%	18%		12%	61%	6%				5%	16%
Samsung	3%	13%	16%		11%		43%	3%	57%		7%	16%
SVA_NEC		7%	2%		1%	1%	1%	17%	1%		1%	4%
TFT-LCD Supplier TOTAL	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%

14 For distribution to the attendees only. Content remains the property of DisplaySearch.

資料來源：DisplaySearch,2008/03 【32】

由表 5.15 可知，BenQ (明基)有一半的面板需求量由友達供應，而群創(Innolux)的經營方式較為不同，因此有一半的面板都是來自的外部的液晶面板，而在 LCD Monitor 面板的供應結構裡，則可以觀察到很多集團裡關係企業互相垂直整合的例子，例如：

1. BenQ (明基) 所需要的面板有 50%由關係企業友達供應。
2. Chimei (奇美) 的自有品牌 LCD monitor 則完全由奇美電子供應面板。
3. LGE(LG 電子) 所需要的面板有 61%由關係企業 LPL 供應。
4. Samsung (三星) 的自有品牌 LCD monitor 則有 57%由三星 TFT LCD 工廠供應。
5. Tatung (大同) 所需要的面板有 81%由關係企業 CPT (華映) 供應。

接著是液晶電視的面板，表 5.16 表示的是所有 LCD TV 面板製造商的銷售客戶比例。

表 5.16 所有 LCD TV 面板製造商的銷售客戶比例

LCD TV Panel Makers' Customer Base																							
Base:Q1'07	Amtran	AOC	Funai	Hisense	Hitachi	JVC	Konka	LGE	Panasonic	Philips	Proview	Samsung	Sanyo	Sharp	Skyworth	Sony	Toshiba	TTE(TCL)	Vestel	Xoceco	Others	TOTAL	
AU_Optronics		3%	0%	1%		4%	0%	2%	2%	9%	2%	29%	3%	4%	1%	12%	3%	1%	2%	1%	21%	100%	
BOE		58%										19%						8%				15%	100%
Chi_Mei		2%	16%	3%			2%	6%	0%	0%	5%	17%	5%	3%	0%	1%	1%	7%	0%	6%	26%	100%	
CPT		9%	12%	0%			9%	15%		15%	2%	4%			0%	2%	3%	1%	4%	11%	14%	100%	
Hitachi(IPS-α)					22%				40%								35%					4%	100%
LG.Philips	10%	2%		3%	0%	1%	1%	25%	7%	24%	0%				2%		8%	3%	3%	1%	9%	100%	
Samsung	1%	1%		1%		2%	1%		4%			35%				1%	45%		2%	0%	0%	7%	100%
Sharp						3%				4%				90%								2%	100%
SVA_NEC		23%	12%															43%				23%	100%

21

For distribution to the attendees only. Content remains the property of DisplaySearch.

資料來源：DisplaySearch,2008/03 【32】

觀察液晶面板廠商與液晶電視機製造商之間的關係，可以看到以下幾個重點：

1. 友達(AUO)最大的客戶是 Samsung (佔友達所有銷售的 29%)，這是因為 Samsung 自身的液晶電視面板不足以供應在全球 LCD TV 市場，排名節節上升的三星液晶電視，而必須向台灣面板廠商購買面板，友達の第二大客戶為 Sony(12%)，其次為 Philips(9%)、JVC、Sharp 等。
2. 奇美(CMO)最大的客戶是 Samsung (17%)與船井(Funai, 16%)，其次為 Sanyo、Xoceco (廈華) 等。
3. 華映(CPT)最大的客戶是 Philips (15%)、LG 電子(15%)、船井(Funai, 12%)、Xoceco (廈華)等。
4. IPS-Alpha 主要是由三大股東投資而建廠，因此其出貨也集中在三大股東身上—Hitachi、Toshiba、Panasonic。
5. LPL (LG.Philips) 的主要出貨客戶為 LG 電子(25%)、Philips (24%)、AmTRAN(瑞軒 10%)、Toshiba (8%)等。

- (1) Samsung 因為其與 Sony 的合資關係，因此其出貨也集中在 Sony (45%) 與 Samsung (35%)。
- (2) Sharp 的液晶電視面板有 90% 為供應自身之 Sharp 液晶電視。

賣給不同的客戶自然有不同的價格，由上述的每家面板廠的客戶結構，可以知道每家面板廠商的客戶分布狀況，不過，客戶群都是全球知名品牌大廠的話，是否賣的價格會比較高？或者反而比較低？由於 Notebook 面板、LCD Monitor 面板、LCD TV 面板的集中度都不同，因此我們可以選出三個主要對象產品，再將其各廠的客戶結構與平均銷售單價(ASP、Average Selling Price)做一比較，便可以知道不同的客戶結構是如何影響價格。

表 5.17 是針對三個主要產品 (15.4" Notebook 面板、19" LCD monitor 面板、32" 液晶電視面板) 的平均銷售價格。

表 5.17 2002 年 2006 年各家平均銷售價格(15.4" Notebook Panel, 19" LCD monitor Panel, 32" LCD TV Panel)

15.4"NB	2002	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ -	\$ -	\$ 206	\$ 144	\$ 108
CMO	\$ -	\$ 249	\$ 207	\$ 141	\$ 105
CPT	\$ -	\$ 251	\$ 204	\$ 142	\$ 111
QDI	\$ -	\$ -	\$ 197	\$ 137	\$ 109
Samsung	\$ -	\$ 256	\$ 224	\$ 147	\$ 111
LPL	\$ -	\$ 257	\$ 223	\$ 142	\$ 106

19" MNT	2002	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ 437	\$ 400	\$ 342	\$ 219	\$ 155
CMO	\$ 467	\$ 395	\$ 360	\$ 217	\$ 153
CPT	\$ -	\$ -	\$ 249	\$ 209	\$ 170
HSD	\$ -	\$ -	\$ 238	\$ 201	\$ 150
QDI	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 213	\$ 161
Samsung	\$ 508	\$ 402	\$ 348	\$ 227	\$ 155
LPL	\$ -	\$ 400	\$ 313	\$ 221	\$ 151

32" LCD TV	2002	2003	2004	2005	2006
AUO	\$ -	\$ -	\$ 747	\$ 561	\$ 401
CMO	\$ -	\$ -	\$ 745	\$ 561	\$ 415
CPT	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 548	\$ 370
QDI	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 552	\$ 416
Samsung	\$ -	\$ -	\$ 817	\$ 582	\$ 435
LPL	\$ -	\$ -	\$ 770	\$ 593	\$ 403

資料來源：DisplaySearch 【36】

說明如下：

1. 在 2002 年到 2004 年之間，由於韓商(Samsung)以及 LPL 在 Notebook 面板客戶的客戶結構相當傾向以大品牌為主，因此其平均銷售單價也較高，然而到了 2005 年以後，由於台商在客戶結構的精進，韓商與台商已無價格差距，而廣輝(QDI)由於太集中於 HP 以及 Dell，因此其價格一直無法有效的拉升，成了價格破壞者。
2. 關於 19” Monitor 面板，HSD (彩晶)由於在各 LCD Monitor 的廠商的供應商名單裡並非主要的供應商，因此談判力並不強，所以一直是價格較低者，而 CPT 由於沒有五代線，其生產 19” 並不合算，因此便將價格訂得較高，以求能攤抵較高的製造成本；另一方面，在 2004 年時價格出現較大的差距，其原因是因為 2004 年時 CPT 與 HSD 最早推出 TN 型的無廣視角技術 19” 監視器面板，並以較低的價格銷售，進而影響到 19” IPS 或 19” MVA 等廣視角技術等，而 VA/IPS 與 TN 型之間的價差較大，目前市場上 19” 均已轉換成 TN 型的無廣視角技術，另外，Samsung 與 LPL 由於有相當的比例銷售給其關係企業，價格比較無法追高，因此 2006 年其價格較低。
3. CPT 是 32” 液晶電視面板的生產廠商之中，平均銷售價格較低者，在廣輝被友達合併之後，華映是小廠之中唯一生產液晶電視面板者，因此其客戶結構也較不具競爭力，例如，其主要的客戶 Philips、Samsung、Funai 等均非將 CPT 列為主要的供應商，因此面板的平均銷售價格也較低，然而 Samsung 由於其主要銷售對象如 Sony、Samsung 等原本就是屬於較高階的電視品牌，因此其售價可以定的較高。

5.4 台、韓 TFT LCD 面板產業獲利模式比較分析

液晶產業起源於中游面板，大部份業者在與日本技轉或密切合作後即能快速建立筆記型電腦及監視器級面板量產技術，且由於有半導體製造經驗與人才的挹注，良率亦能快速提升，2005 年大尺寸 TFT-LCD 產值已達 130 億美元，每年並以超過 10% 年成長率快速增加。如此密集式重大投資在 TFT-LCD，著眼點除了大尺寸製程切割玻璃數目增加外，最重要的是電視的應用；以玻璃基板為基準依 Corning 在 2004 年 10 月提出之全球玻璃基板消耗(單位為 MM sq.ft)，LCD TV 消耗之玻璃基板將從 2004 年的 15.3%，增加至 2006 年的 36.3%，顯示 LCD TV 是 TFT-LCD 產業應用的重要目標產品。而電視特性的需求標準遠遠超過筆記型電腦及監視器所用的 TFT-LCD，例如動畫顯示、色彩飽和度、亮度、壽命及可靠性等皆有所不足，故還需要投入極大的研發能量及量產技術建立，且最好有終端系統產業搭配。電視的應用決定了大面積生產線投資成功的關鍵所在，接下來我們來探討台韓顯示器產業獲利模式的軌跡，借此探討，希望能有一個成功的利潤模式可以遵循，也可作為策略擬定的參考。

顯示器產業在大金額的投資後已經建立很具規模的產業，在利潤模式裡屬於「巨量模式」，「巨量模式」有幾個特色，無利潤、回到利潤、集中（供應者、產品、補充

者)、低成本要求、中間地帶的崩潰、實際的標準產生。當然較常見的利潤模式尚有價值鏈、消費者、通路、產品、知識，以及組織的模式等。而常常一個產業的獲利模式特色包括具有多面向、比較複雜且在單一經濟領域內經常同時出現幾種模式。企業通常會同時使用三到四種不同的利潤模式，各種模式不可能以同樣的方式呈現：一種模式也可能具有好幾種主要的變型，它們是因為發展、創造階段的差異而產生。

首先，我們來探討韓國顯示器產業目前的利潤模式，韓國顯示器產業由三星及 LG 兩大集團為代表，兩大集團皆儘可能作垂直整合，各自擁有終端產品及電視的品牌，三星集團在材料的供應上整合更徹底，甚至於和玻璃業者 Corning 合組一個公司，以供應者集中來看，三星集團顯得更具競爭力，從大量投資角度觀察，三星集團也較為積極，低成本的掌握度也較佳，三星集團獲利也因此顯得較為理想。從下圖 5.8 Profit Margin 可以看出來三星集團獲利空間遠遠超過 LG 集團。

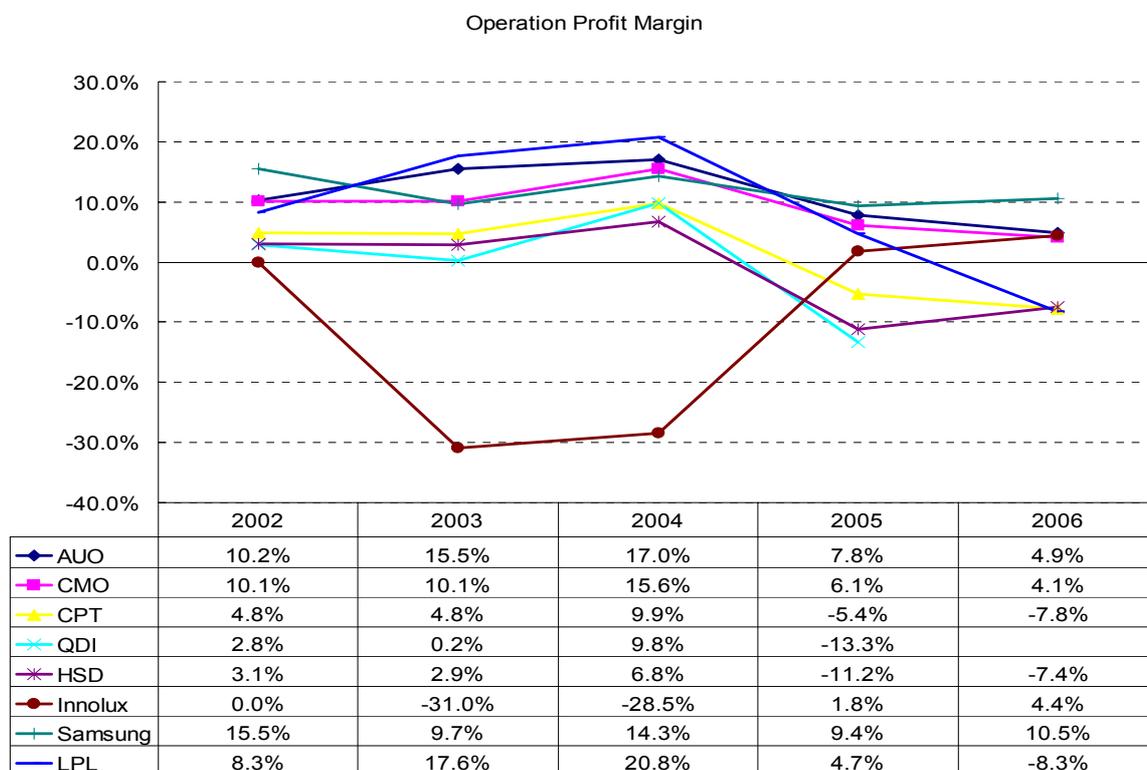


圖 5.8 Operation Profit Margin
資料來源：DisplaySearch【36】

以台灣的顯示器產業來看，友達及奇美在垂直整合上有相同的積極程度，不同於韓國顯示器產業的是友達及奇美在終端產品的佈局遠不及於三星及LG，對於玻璃供應的規劃,也都邀請Corning 各自在中科及南科設廠就地供應，材料供應的佈局友達與奇美有不同的策略模式，但也都進行了一定程度。群創倒是比較像三星集團一樣從系統端需求回頭整合面板投資規劃，從Profit Margin圖來看群創的獲利，由於沒有景氣循環的影響，

倒是很快趕上友達及奇美的水準。至於瀚彩及華映在垂直整合上遠遠落後其他公司，獲利也就落入無利潤的模式裡。何時可轉回利潤模式，可能只能期待景氣來臨，或是有掌握到獨特的技術，只是在顯示器產業，由於技術已經趨於成熟，想要有顛覆性的技術並不容易。

由下圖5.9垂直整合狀況分析，可見友達及奇美有著完整的的供應鏈伙伴，當這兩家公司在八代生產線投產後將更能穩穩站在領先的地位。目前全球八代生產線只有三星及Sharp已經投產，如表5.18 所示。由於電視是顯示器產業最有利的應用，也因此成為各家面板廠規畫的重點，唯因為三星及Sharp皆與SONY有很強的策略聯盟，這將會是國內廠商未來要思考突破的地方，在巨量模式裡頭，中間地帶的崩潰是必然的，因此可以想見SONY結合三星及SHARP將試圖站在M型的右邊,當臺灣的面板廠投產八代及十代線後，可能將站在M型左邊，根據DisplaySearch 2007 2Q發佈之資料顯示，VIZIO薄型電視在北美的整體出貨量已超越日系、韓系及美系機種，一舉躍登銷售冠軍榜首，也因此可以看得出來，M型的左邊並不太在意電視是否為SONY或Toshiba。

TFT LCD Vertical Integration							Set System Integration		
In-house Group	Direct Materials						LCD Monitor	LCD TV	Own Brand
	Color Filter	Driver IC	CCFL	Polarizer	Back Light	LED			
Invest Samsung					Samsung -Corning Hansol	SEM	●	●	●
LPL							●	●	●
AUO		Raydium Orise	Wellypower	Daxon	Darwin	Wellypower	●	●	●
CMO		Himax	GIO	CMT	CLT	Forepi	●	●	●
CPT			Sintronic		Forward		●	●	●
HannStar		Cheertek					●	●	●
Innolux							●	●	
BOE					BOE-CT		●		●
SVA NEC	SVA Fujifilm	Neovision SVA-Cadence					●	●	●

DisplaySearch All Rights Reserved

圖 5.9 垂直整合狀況分析
資料來源：DisplaySearch【12】

表 5.18 台日韓主要面板廠產能統計表

	世代	尺寸	產能 (K sheets/月)	生產線數
Samsung	G7	1870*2200	180	2
	G8	2200*2500	50	1
LPL	G6	1500*1850	165	2
	G7.5	1950*2250	130	2
Sharp	G8	2160*2400	90	2
IPS Alpha	G6	1500*1850	60	1
AUO	G5	1100*1300	310	4
	G6	1500*1850	210	2
	G7.5	1950*2250	60	1
ChiMei	G5	1100*1300	325	4
	G5.5	1300*1500	180	2
	G6	1500*1850	50	1
	G7.5	1950*2250	100	2
CPT	G6	1500*1850	90	1
Innolux	G5	1100*1300	75	1

資料來源:工研院 IEK, 本研究整理更新,2008



第六章 液晶顯示器產業利潤模式發展趨勢分析

6.1 液晶顯示器產業利潤模式現況分析

模式的管理與思考可以在看似雜亂的變化中很快的理出頭緒，西洋棋高手了解每顆棋子在整個棋盤不同位置上不同的力量，他並不是真得「看見」了每一顆棋子。他的目光已經超越了每一顆棋子的形狀與顏色，而是直接感知其力量。藉著立即看出每一顆棋子可以移動的位置，意即，每一顆棋子的「力量線」，他可以預測整個棋盤上將走出哪些步數，高手看到的是模式，如果，你可以看到產業利潤的模式，你也可以預測整個產業獲利的走向，在別人還是看到每顆棋子的時候，你已經可以看見整盤棋的走向，規劃產業的獲利。Slywotzky 等作者在 1997 年提出三十種利潤模式，其中又可整理歸納為七大類，譬如巨大、價值鏈、消費者、通路、產品、知識，以及組織的模式。以下章節我們將就液晶顯示器產業目前在這七大類發展現況作分析，藉以推測產業未來最佳的利潤模式。

6.1.1 巨量模式

在巨量模式下，首先是單一產業內的相同商務模式氾濫。每一個參與者以相同的方式進行激烈競爭，造成經濟和商品化每下愈況。由於每一個人以同樣的方式競爭，為差異保留的唯一營收只能透過價格產生。每一個參與者都會為了提高市場占有率而設法降低產品的價格，以致全體競爭者並未從事實際的商務設計創新工作。由於整個產業都使用相同的商務設計，因而指望對產業有所補償的利潤支援系統突然消失。這些利潤支援經常以幾種形式出現，譬如希望成本會持續降低、希望某些人退出業界、避免真正的競爭與希望有合理的消費者等。一旦這些支援的因素悉數消失，商品化商務設計的正常行動就會使全部利潤消失無蹤。產業界多年來用「價格管理」對抗無利潤的局面，在液晶顯示器產業，因為台、日、韓、中國大陸總計超過十個全球性的供應者爭奪相同的消費者，這種紀律就會越來越難維持，價格管理就再也無法發揮作用。本論文第五章第三節之表 37 就說明了價格管理無法控制的局面，導致面板價格一直下滑，價格破壞者隨時出現讓液晶顯示器產業陷入無利潤狀態。

商務設計的創新才能使業界重拾持續的獲利能力，利潤也去而復還，譬如索尼建立高品牌形象 Bravia，靠降低售價打入 Costco 通路的 Vizio 電視，這些都讓巨量模式從「無利潤」回到「利潤」。能否回到利潤模式的關鍵在於業者是否可以創造做生意的新方法，同時滿足消費者的各種需求。

「集中」是巨量模式的特色之一，「集中模式」不是只有一種。事實上，集中式競爭有三種截然不同的型態。這三種型態分別為：(1) 供應者的集中；(2) 產品的集中；

(3) 補充者的集中。「供應者集中」是說曾經負責提供一部分服務或商品的供應者，會同時設法擴大服務的項目和範圍。「產品的集中」也就是「替代性產品的集中」。在這個模式中，兩種不同產品或科技的功能會逐漸演變，最後出現重疊與針對相同消費者需求的現象。「補充者的集中」，有時這種模式只是兩種產品的相加，但往往具有高低價兩種層面，譬如生物科技與化學製藥業合併，策略諮詢業和資訊系統業合併等等。在液晶顯示器產業中，友達與廣輝的合併除了產能擴大，對於原物料掌控更具效率外也擴大了產品線的廣度，服務的項目和範圍，當然是屬於「供應者的集中」。至於液晶顯示器產業為降低成本、掌握上游材料來源所著重於上下游垂直整合或零組件內製成，都是屬於「補充者集中」的範疇。

巨量模式的另外一項特色是中間地帶的崩潰，直到最近幾年，大多數的商務設計仍然以產品生產製造的經濟性為出發點，在這樣的限制下之下，製造者與配銷者為消費者提供以下三種價值建議中的一種：

(一)、品質可被接受的最低價產品。低成本是透過有效率的工廠，相對高度的市場占有率，廣泛的產品線，以及可觀的資產投資及再投資達成並得到保障。在液晶顯示器產業中 Vizio 的興起，可代表這一種建議。Vizio 品牌是第一個在 Costco 大賣場銷售成功的案例。由於其零售定價只有一般知名品牌的八折價格，堪稱是品質可被接受的最低價產品。Vizio 薄型電視在北美的整體出貨量已超越日系、韓系及美系機種，一舉躍登銷售冠軍榜首。

(二)、最高價的不同產品。在特殊的消費者之實用考量上，可透過產品利潤、設計，以及商標形象得到滿足。Sony 公司所出產的液晶電視品牌 Bravia 色彩品質較坊間其他品牌細緻亮麗，商標形象讓顧客得到滿足。

(三)、相同或高價位的優質產品。為消費者訂製產品，並針對市場的特定部位提供最佳價值建議是企業出奇致勝的保證。東芝電視提供相同價位的優質產品，特別強調黑色暗態對比度高的產品特色，可視為東芝出奇致勝的保證。

以產品為重心的商務設計理念將會被兩種新方法所擊敗：低成本、高度性能之商務設計理念與高明的解決方法。在產業的評估系統中，價值已經從產品研發領導者的身上轉移到提供低成本，間接配銷商品的業者身上，最後再轉移到借重關鍵工廠提解決方法的業者身上。我們常常會在有意無意間，把「中間地帶的崩潰」，歸納為一種為了修正某些直接的策略而產生的分配通路問題。儘管如此，它所需要的條件是根據新的資訊價值建議組織一個企業的整體商務設計。它經常需要新的產品設計、新的產品線、新的競爭優勢、新的利潤模式、新的資訊系統、新的動機系統。以及可能是最重要的、新的企業文化。

巨量模式裡，負責滿足嚴格標準的供應者一定會得到某種回報，譬如向消費者保證品質、證明表現的程度、使消費者擁有不同供應商產製品的共同操作特性、讓消費者掌握媒介，以培養和實際用途有關的生產性和通信功能。當某種工商產業開始出現實際的

標準模式時。全力追求價值成長的企業必須擁有全部或部分的產業標準，而不是只根據這些標準製造產品。在液晶顯示器產業中，玻璃尺寸有其經濟切割片數，六片以上組合是最佳配置，意即六代生產線最佳組合是生產32寸電視為最符合經濟效益，也可視為液晶顯示器產業的實際標準，全力追求價值成長的企業必須擁有全部或部分的產業標準，這也可說明面板業者如三星、LG、友達、奇美、Sharp、索尼紛紛表示要興建大面積生產線的主因，擁有全部生產尺寸的組合標準何其重要。

巨量模式另一個重點是「科技改變局勢」的模式，科技的創新發明幾乎日新月異，每年總有數百例之多。它們可以提高人類生活的功能性、降低成本、加快更新的循環速度。並為生產者和消費者帶來無數的科技利益。一些新科技足以帶來特別的利益，這些科技的問世足以改變策略的面貌，進而創造出許多次要而始料未及的後果。這些效應和表現的改進無關，而是涉及大規模的權力重新分配，該分配基本上可以改變遊戲的面貌。有些企業會發現自己完全被摒除於遊戲之外，有些企業則會發現，它們和競爭者、消費者、供應者之間的基本關係已經扭曲、改變。在液晶顯示器產業中，每家面板廠都在思考另一波「科技改變一切」的模式，像友達全面採用LED背光源的策略，索尼宣佈投入十代線生產行列，都可以視為企業思考如何利用科技改變局勢，當然像OLED TV的問世及軟性顯示器的技術一旦突破，科技可能會徹底改變產業現況。

6.1.2 價值鏈模式

以往的工商產業價值鏈極其穩定。今天，這些價值鏈不斷壓縮、解體、再度整合。在此同時，利潤和權力沿著這些價值鏈移動的過程，已經更加頻繁、快速。曾經個別獨立存在的價值鏈已經開始重疊、相互競爭、合併，有些價值鏈甚至已完全消失。

邁向解體之路的第一個步驟是：外部採購迅速成長。企業開始明白，它們可以在價值鏈的三或四個步驟階段中維持非常高的競爭實力，但長期維持則根本不可能。操之過急的企業往往欲速則不達，而且在更加激烈、腳步更快的競爭環境中，無法為它們不可或缺的消費者提供更好的交易條件，企業就因而解體。在液晶顯示器產業中，專業生產彩色濾光片的展茂光電，在外部採購迅速後進行快速的增產投資，一旦面板廠採取內製策略，導致價值鏈瓦解，展茂光電從此就離開這個產業價值鏈並因而解體。

在一個具有生命力的價值鏈環境中，一種類似軍隊受困山谷的絕境有可能發生，當其他供應者與消費者的力量逐漸增強，以致對一個企業及其競爭者的運作空間形成壓縮作用。這種壓縮所產生的壓力有時候會非常強烈，導致受到壓縮的企業毫無利潤成長的機會，價值鏈的整個步驟也許無法彌補成本所需的足夠收入。電腦界已經出現這一種壓縮模式，其中的兩個鉗腳分別是微軟公司和英特爾公司，困在中間的則是一些傳統的個人電腦製造廠商。在液晶顯示器產業裡，重要原物料的供應商如TAC膜、增亮膜生產廠商則伴演鉗腳之一，面板廠或消費者低價的期待則伴演另外一支鉗腳，常常令「中間參

與者」零組件供應商倍感壓力，零組件供應商常是站在原地奮戰不懈，寄望更卓越的實際操作，或產品創新技巧有朝一日可以協助它擺脫結構性的危機。

有時候，某價值鏈周邊產業表現欠佳，也會限制一個企業為消費者和自己增加價值成長的能力。這種功能失調日益普遍的現象可能促成另一種新模式：強化價值鏈的薄弱環節。奇美電投資冠捷科技強化系統端、友達投資達興科技強化材料供應鏈都是屬於價值鏈模式強化薄弱環節的策略。有時候，價值鏈的薄弱環節會很快的轉移到其他部位。當友達宣布全面採用LED背光源時，友達就決定投資LED晶片的生產，規畫補強此方面薄弱的環節。

在利潤波動幅度增加的同時，價值鏈不同部位的重要性也會隨之改變。價值創造者面臨的一項主要挑戰是在尋找不斷改變的利潤和權力來源之餘，以經濟微觀的角度看待價值鏈的每一個部位。當價值重點在價值鏈的上下部位來回變換時，企業面臨的挑戰在於擴大商務模式的範圍，納入曾經被視為企業上游或下游產業的活動。液晶顯示器產業整合上下游產業的動作頻繁，奇美集團在上下游整合的動作特別完整。從奇景光電的IC Driver，奇菱科技的零組件，奇美材料的光學膜，奇美實業的材料供應到東捷實業的設備以及最近投資系統端的冠捷等，都是希望能重新整合價值鏈，以掌握系統的利潤。

6.1.3 消費者模式



消費者是價值的最後裁決者。他們每天以他們的時間、語言、金錢、忠誠，針對一些最符合不斷變化之輕重緩急的商務設計表達他們的意見。消費者決策不斷改變的結果是價值創造和摧毀，消費者決定了利潤。在許多市場，並不是所有的消費者都可以為賣方創造利潤，如果我們深入檢視真實價格和服務成本，我們也許會發現，一個企業事實上在和消費者進行交易時會蒙受損失。在這種情況下，如果這個企業主動把這些消費者轉移給另外一個競爭對手，則結果可能會好些。在液晶顯示器產業中，彩晶放棄原先幫勝華科技代工生產小尺寸面板，決定把第3代生產線轉賣給勝華科技，就是消費者模式中利潤轉移所造成的影響。消費者獲利性是一個相對的概念，當一家公司的能量使用率偏低時，即使是一個「不好」的消費者也會被看重，因為不斷增加的量可以抵過固定成本。短期而言是如此，不過如以長期來說，基本問題仍然存在。扭轉這種局面的關鍵是培養一種可以不斷區隔消費者，並分析個別消費者獲利性的能力。消費者獲利性分析系統可以扭轉原本不利的局面，並允許一個企業將利潤轉移的趨勢變成對自己有利。因此，彩晶不再幫小尺寸代工，離開小尺寸面板的價值鏈而將第3代生產線賣給勝華科技，彩晶因而有機會獲利，並投入LG大面板價值鏈體系。

區隔消費者良好的結果是形成一個更大的市場，消費者會樂於為一種可以滿足需求的產品或服務而付出更多的代價。在這種新環境下，能夠正確並傳送滿足消費者需求訊息的企業將是最後的贏家。液晶顯示器產業受限於生產線玻璃尺寸經濟切割大小，因此，用尺寸大小來區隔消費者不太可能發生。低價及高品質可能是兩個主要的區隔，至於尺寸大小可能各家大同小異，奇美曾經領先開發出雙A4面板22寸vesta用監視器，著

實替奇美增加不少營業額，但隨著各家面板廠相繼投入22寸面板生產，差異化很快就消失了，22寸面板的開發也算是良好的區隔消費者。

消費者和供應者之間永遠存在著某種程度的緊張。買賣雙方的權力分配會影響到每一次的交涉或交易，而且影響到利潤和價值的分配。如果消費者掌握權力，他們等於掌握低價格或較高實用性的價值，在這種情況下，供應者展現他們的嚐試和努力也就沒有什麼剩餘價值。相反的，如果供應者掌握權力，則消費者除了付出較高的價格，相對造成供應者獲得大量利潤之外，別無其他選擇。由於，數位電視尚未開播，消費者對於液晶顯示器的品質要求不高，因此低價反而成為消費者當下高的訴求，在這種情況下，權力等同由消費者所掌握。

有時候，擺脫策略困境的唯一途徑是：對「消費者」一詞進行基本上的再定義。B & O 是一家專門生產消費性電子產品的歐洲廠商兼零售企業，由於它的傳統消費者是見廣識博的音響迷，這些人對他們的音響設備瞭如指掌，對精密先進的工程技術和B & O 產品的時髦外觀贊賞有加。但是，B & O 仍然無法擺脫整個消費性電子產業面臨的普遍難題：利潤偏低甚至於毫無利潤可言。為了因應持續惡化的經營環境，B & O 公司最後選擇對消費者進行再定義，大幅改變它的商務設計。B & O 公司不再強調技術的品質和工程上的優越特性，轉而致力於提升產品的象徵地位，對它的再定義消費群而言，這個決定和步驟密切的配合是非常重要的。因為講究商標的消費者絕對樂於為奢侈品付出更多。以往的商務模式針對的是認為音響產品為高科技產物的消費者，新模式則強調B & O 公司的產品外觀，以及產品對持有人所傳達的寧靜優雅訊息。這個新做法果然產生具體回饋。在液晶顯示器產業裡，索尼公司對其Bravia電視品牌形象的塑造，有如對消費者再定義，強調Bravia是日本之最，提升其品牌價值，並鎖定高價位消費族群。

英特爾公司正確的預期它最重要的消費者是終端使用者，而不是生產電腦的廠商。它的因應方法是改變市場行銷及商標宣傳策略，向消費群而非直接消費者提出訴求。「內裝英特爾」(Intel Inside) 是一個針對更廣大市場的宣傳訊息，主要用意在於抓住電腦終端使用者的心，它使英特爾順利跨越負責裝配電腦廠商的角色。英特爾的訊息成功打入實際上在價值鏈終端付費使用電腦的廣大消費者之住家和辦公室。在液晶顯示器產業裡，友達宣布兩年後其產品全面改用LED背光源，訴求環保省電，有如(LED Inside) 的作法。希望針對終端消費者進行環保省電訴求，企圖對消費者再定義其不同的價值鏈參與者角色。

6.1.4 通路模式

在權力和影響力向下游轉移且更加接近消費者的同時，流通通路的參與者也會越來越重要。他們和買家有直接的接觸，可以取得有關消費者偏好如何改變的訊息。在新參與者創造更專業的新通路，以及傳統參與者擴大並加強對消費者的服務之際，現成的通路也會隨之增加，促成將產品呈現在消費者眼前的新途徑大量增加。各種不同的市場條

件和狀況，可以促成通路多元化的模式。第一種市場條件是消費者形態的多樣化。他們希望透過各種不同通路購買所需商品，他們希望擁有更多的採購選擇；換言之，他們的需求和偏好已經日益多樣化。通路功能失調造成經濟惡化的局面也會促成多元化模式。零售業是上述市場條件與通路多元化模式的最佳典型。

許多工商產業都擁有大量的傳統小規模零售通路，但是這些小規模的企業必須支應高度的開支和行政成本，結果是它們的消費者必須為有限的產品或服務付出更高的代價，而消費者更必須經常親自走訪幾個零售出口，尋找他們需要的產品或服務。這個不完整系統的功能多重失調正是形成集中模式的理想條件。

多步驟的流通通路是典型商務世界的共同特色。它們的功能是打破大量集中，連續性的使產品和消費者更加接近。兩種力量對傳統多步驟系統產生壓力，分別是消費者不斷尋找更低的價格和更大的便利，以及製造商不斷追求更高的流通效率。由於新的優先考量和現有商務設計之間的落差不斷擴大，許多產業已經出現通路壓縮模式，結果造成傳統流通通路被壓縮或居中融資功能降低，取而代之的是消費者與供應者之間更有效率、更密切，甚至於更直接的關係。最典型的例子是花萼暨花冠公司（Calyx&Corolla）透過聯邦快遞公司的快遞網路，在壓縮整個系統之後，將花卉從產地收割之後的兩天之內，把新鮮的花卉從花農的手中送到消費者的手中，此外消費者還可以享受在家訂購的便利和樂趣。這種壓縮方式經證明效果顯著。網際網路無遠弗屆的特性一定會加速壓縮或居中融資功能降低的模式，正如思科直接透過網際網路賣給消費者的產品和服務，已占其全部行銷量的一半左右。

在液晶顯示器產業中，無論是筆記型電腦、監視器、液晶電視都無法像電腦可以作到細微區隔消費者，因此，像戴爾一樣的通路廠商不易在液晶顯示器產業發生，大部份的銷售行為採用集中式的通路模式，例如Vizio品牌是第一個在CostCo大賣場銷售成功的案例。

6.1.5 產品模式

產品和功能性曾經是企業與眾不同的關鍵所在，如能向消費者大眾提供特殊的產品或服務，則企業必然有利可圖。在這個商品極度氾濫的新時代，消費者面臨太多的選擇，選擇太多再加上差異極微，使得消費者感到極度沮喪，最後促成商標模式的興起。商標提供某種解答，它們提供差異性和消費者滿意的保證。在商標成為商品代言者的趨勢下，利潤和價值從個別商品轉移到商標的身上，同時消費者也將商標視為商品品的保證。在液晶顯示器產業裡，索尼以Bravia為其液晶電視的商標，成功的在消費者心中留下高品質的形象。當價值模式從產品轉移到商標時，它並不是從有轉變為無形，正好相反，真正的商標具有和商品一樣具體的各種優勢。商標可以決定一種商品是否受到消費者青睞，以及其售價的高低。索尼Bravia液晶電視售價就比同級他牌產品貴五成以上，甚至於有的貴了一倍。就是商標的價值所在。

產品模式除了上述從產品到商標外，尚有：

(1)、從產品到一鳴驚人之作

在許多產業領域，利潤經常從產品的平衡資產組合狀態轉移到一鳴驚人的狀態，這通常是因為以下兩種情況所產生的功能失調所致：(i) 越來越惡化的發展和生產條件，導致「平均」的產品成為賠錢貨(ii) 任何產品的成果越來越不穩定。在這兩種情況下，占得上風的商務設計理念一定比較著重於創造系列的一鳴驚人之作。最好的「持續性驚人發展模式」來自化學製藥界，一九七〇年代，默克(Merck)大藥廠開始建立它的一鳴驚人模式。一九一八年推出專門控制血壓的Vasotec，在接下來的十年裡，它陸續推出十五種一鳴驚人型的產品。現今，整個化學製藥界的驅策力量正是這種一鳴驚人的模式，每一家大藥廠都擁有至少一種此類的產品，包括Schering Plough的Claritin，Lilly的Prozac，以及輝瑞(Pfizer)大藥廠的威而剛。在液晶顯示器產業裡，每年在國際大型的展覽會上，都會出現大公司展出一鳴驚人之作，雖然很多是展示品並未量產，但是對提昇企業形象上非常有幫助。也使得品牌的塑造得以成功。

(2)、從產品到利潤增生者

利潤增生者模式是一種自單一產品的最大獲利性軌跡到多次重複使用該產品的轉移。這種模式是因為企業準確認知消費者對其相對於競爭者而言之「獲勝資產」的認識，以及正確重複使用該項資產，以產生巨大的收益和價值而產生。消費者對企業產品或資訊的偏好與忠誠所隱含的未開發機會，可以產生一種利潤增生模式的最後發展。譬如迪士尼的卡通動畫電影「獅子王」是此等模式力量的最佳例證。「獅子王」的主題在敵士尼公司的整個商務體系統發展，包括玩具、服飾、喜劇書籍、電視節目，以及冰上表演節目等。由於迪士尼公司找到幾種跨越許多商業領域掌握資產並予以增生的方法和途徑，導致它得到的回收遠非動畫可以望其項背。迪士尼公司是舉世最擅長於增生流程實際運用在創造內容上的企業集團。液晶顯示器產業應該思考面板的多元化應用，雖然現在數位相框是一個成功的案例，相信還有更多的應用會被發覺出來。

(3)、從產品到金字塔

有時創造利潤的機會會從注重單一產品的優越特性，轉移到創造並管理整個產品金字塔。一個產品金字塔包括具備不同價格點、商標、風格、設計重點、功能性，以及表現特性的多重產品層次。這些層次被視為一個完整的系統來管理，以創造最高的利潤並保護利潤。當市場感受到消費者越來越精明，消費者收入區隔越來越精細時，產品金字塔模式就會自然形成。建構這個金字塔的目標是督促企業利用專業知識和經驗，以各種不同的方法和途徑為高低收入的消費者提供服務。對高收入的消費者來說，金字塔可以提供利潤，對收入較低的消費者而言，它又具有防火牆的功能，可以在建立策略控制地位之餘，使其他潛在競爭者逃匿無踪。在液晶顯示器產業裡，索尼鎖定高價位族群應該是金字塔模式的考量，索尼的商標名號可以爭取到高收入的消費者。但卻同時被Vizio打入低價位市場，可見索尼並未防堵潛在競爭者的想法，當Vizio回頭提供高階產品時，

就會造成索尼的威脅。再者，現在數位電視並未全面開播，消費者精明的程度無法被激發出來，索尼的金字塔策略效果不易展現。

(4)、從產品到解決

未來的年代，價值從產品向解決方法轉移的模式會越來越重要。這種模式是因為消費者開始明瞭他們的系統經濟，以及供應商努力相互區隔而產生。傑出的產品功能性再也無法解決消費者面臨的各項問題，為了因應這種功能失調的局面，有創意的供應商開始積極研發包裹式的產品、服務、金融流程等課題，以便為消費者創造更多的價值。在液晶顯示器產業裡，解決問題較多在零組件產業，特別是當成本被要求下降時，業者莫不絞盡腦汁提出對策，舉個例子在光學膜產品上，價格成本居高不下，多層式單一光學膜片就被用來降低成本並達到差異化目標。

6.1.6 知識模式

知識是另一種形式的能源，安靜、乾淨、有效是其特點。在新的價值鏈中，消費者和企業分立兩端，知識則逐漸成為驅動系統前進的主要原料。在產品到消費者的知識模式中，以利潤為導向的供應商經常把產品交易流程轉化為對消費者偏好、價格敏感性、購買行為的深刻系統化知識。這種知識可以產生許多方面的新利潤。

最普遍的實務經營到知識模式的具體形式是合約服務的行銷，有些企業在面對核心實務經營的獲利性大量消失的局面時，充分利用實務經營到知識的模式，與美國鋼鐵業不同，日本的鋼鐵業者曾經利用「從實務經營到知識的轉移模式」。它們向全球各地的鋼鐵業者出售有專利權的煉鋼方法和專業技術，並向拉丁美洲、南韓等地的鋼鐵業者出售廠房設計和工程方面的服務，結果獲得很大的利潤。在液晶顯示器產業裡，幾年前日本也向臺灣出售液晶顯示器製造技術，至今仍掌握大部份原物料及設備供應，從中取得相當多的利潤也可算是「從實務經營到知識的轉移模式」。

6.1.7 組織模式

以往的工商界主要典範是價值鏈中的資產效率，今天以針對客戶的價值創造為主，未來則將同時以客戶與供應者的組織系統為焦點。組織系統足以對企業的利潤產生巨大衝擊，且可以增加或減少企業產品經銷權和商務設計理念的價值，這與在企業的商務策略組織系統背後如何締結策略聯盟，以及讓企業徹底執行這項策略的能量層次具有密切的關係。如此創造出來的聯盟不只和企業的經營策略相符，事實上，也符合客戶的最高優先。在液晶顯示器產業裡，有很多的聯盟因應產生，索尼和三星的策略聯盟、索尼和Sharp的策略聯盟、韓國KDIA的策略聯盟更因此拉近Samsung和LG多年來獨立運作的價值鏈關係。

液晶顯示器產業的利潤模式現況分析可以看出產業整體上同時出現好幾種模式互相影響，能擺脫巨量模式「利潤」與「無利潤」景氣循環的企業，才能確保穩定獲利。以下章節我們將回顧IC電腦業利潤模式的演進，並在後面的章節印證指出液晶顯示器產業最佳的利潤模式。

6.2 IC 產業利潤模式趨勢分析

IC 產業二十多個年頭歷經多種利潤模式反覆交互作用，一開始也是從巨量模式切入，巨量模式有名的特色之一是無利潤模式。「無利潤模式」有時是一種反諷：它是高度技術成熟、費心投資，及完全缺少經濟回報的複合體。

茲以記憶晶片的生產為例加以說明，其中涉及某些全世界最精密先進的技術，令人無法想像的品質管制，無菌的工作環境，以及高度複雜的生產技術，故投資的要求條件非常可觀。這個產業必須耗費巨量的資金，籌設新廠所需成本動輒高達數十億美元。

儘管如此，記憶晶片的生產仍然無利可圖。每當供應隔五到六年出現吃緊的現象時，業者似乎都會看到一絲有利可圖的曙光，然而，烏雲往往很快就圍攏來，此後的數年裡，業者年年虧損，短期內似乎無毫結構性利潤可言。

有時業者根本無法扭轉局面，有時最好的辦法就是黯然退出。英特爾（Intel）企業就曾經在一九八五年做成這種決定。當時，英特爾企業承認無利潤領域的殘酷現實。它擁有優秀的工程人才，員工特別賣力，曾經和日本競爭者一決高下並獲得成功，投下大量資金，最後卻賺不到分文。事實上，它光是一九八五年就虧損兩億美元。最糟糕的，英特爾根本無法扭轉整個局面，情況更顯示主客觀的大環境不可能有所改善。它決定面對現實，最後做成創立以來最困難的決定：「退出遊戲」！

今天，我們的經濟體已經出現更嚴重的無利潤陰影，其中包括：消費性電子產品、個人電腦、家庭保險、記憶晶片、環保等，即將加入的還包括：汽車製造業、許多種類的化工業、傳統金融業、以及許多公用事業。

一九七五年，個人電腦仍然是一塊處女地。二十年後，個人電腦的全球行銷量已經多達一億部，產值更是高達二千億美元。權力從IBM、DEC的手中轉移到英特爾、微軟，以及某些低成本分銷廠商（戴爾、康柏、蓋威）的手裡。由於資金主要來自各資訊科技產業的預算，促使龐大的基本建設逐一完成，為網際網路奠定鞏固的基礎。

戴爾電腦企業透過學習知道如何支持單一企業文化，同時利用一種以上的價值空間。在「中間地帶崩潰」的過程中，戴爾電腦只占據一個價值空間：低成本、高性能的地位。儘管如此，戴爾電腦也向它的夥伴出售它製造的電腦，它們包括Price Waterhouse、Arthur Andersen和KPMG，後者（K PMG）均不斷設法尋覓符合實際的資訊科技解決方

法，以便和IBM公司的「電腦解決部」分庭抗體。最終，兩種價值空間均使戴爾公司受惠，而戴爾公司仍然只需管理一種企業文化。

在電腦業中，原始設備製造者（OEM）的價值已經轉移到戴爾電腦（低成本、高度性能）、專門提供解決方法的個人電腦製造廠商（IBM、惠普），以及外購解決方法的廠商身上（EDS、安達信）。然而，IBM的個人電腦消費者是傳統電腦主義消費者的完全再定義產物，這批新的終端使用者完完全全驅策著個人電腦分散化革命的浪潮。

有時候，價值鏈的某一個薄弱環節會很快的移轉到其他部位。一九八〇年代中，個人電腦價值鏈上堅強的環節是IBM公司，薄弱的環節是英特爾公司。IBM公司決定對英特爾公司進行投資，並為英特爾公司提供廣泛的技術支援。這個決定符合IBM公司的利益，因為，它需要一個企圖心強烈的低成本晶片生產商，來滿足它自己的策略和財務目標。

短短幾年內，價值鏈的薄弱環節繼續向前轉移，從英特爾公司轉移到IBM公司和其他原廠裝配者的身上。原廠裝配廠商改善產品品質的腳步，無法創造英特爾公司商務設計所要求的成長速度。英特爾公司的做法是擴大它的生產範圍及於晶片組和主機板，結果減少進入價值鏈原廠裝配部份的障礙，並吸引更多有企圖心的參與者進入這個經營領域。如果薄弱的環節一直無法獲得強化，它們會延長功能失調的局面，有礙變革，為周邊產業製造風險，並減少新參與者的機會。

重新整合模式已經開始出現在僅費時二十年就完全瓦解的電腦產業界。微軟和英特爾二家公司都曾促成瓦解，而且同樣從中獲利。如今，兩者的發展方向完全相反。易言之，邁向價值的重新整合。

在它的建築實驗室，英特爾公司正在構思許多不同的方案，準備藉著它們為參與整個體系的活動重新定義並予以擴大。另外，微軟公司則已經開始往下游移動，而且越來越接近終端用戶及消費者。微軟公司的傳統消費者主要是把它的軟體套用在電腦中並做為生產流程一部份的企業，以及專門撰寫和微軟操作系統相容之電腦程式的應用開發廠商。如今，微軟公司已經邁向內容和交易服務領域，與終端用戶的直接接觸也不斷提升、加強。

消費者模式中再定義的工作也出現在英特爾公司策略思考中，英特爾公司對價值鏈進行更深入的檢視，以重新界定消費者的意義。如國果英特爾公司繼續認為委託製造加工廠商是它的主要消費者，這是非常自然的；然而，它並未自限於傳統的消費者定義，相反的，它積極創造新消費者，並界定消費者的意義和範圍，以改善自己的環境。英特爾採取的第一個步驟是開始製造晶片組和主機板，英特爾不只生產單獨的晶片，而是整個電腦系統的內部零組件。在產品的高品質和信譽獲得有力保證之後，英特爾公司開始有本錢鼓勵新的生產者加入遊戲的行列。

再定義的工作並未就此結束。英特爾公司正確的預期，它最重要的消費者是終端使用者，而不是生產個人電腦的廠商。它的因應方法是改變市場行銷及商標宣傳策略，

向消費群而非直接消費者提出訴求。「內裝英特爾」(Intel Inside)是一個針對更廣大市場的宣傳訊息，主要用意在於抓住電腦終端使用者的心，它使英特爾公司順利跨越負責裝配電腦廠商的角色。英特爾的訊息成功打入實際上在價值鏈終端付費使用電腦的廣大消費者之住家和辦公室。

英特爾公司最近或許已經從半導體產業的身上得到一個教訓。過去，全部的消費者都會選擇幾種最新、運算速度最快的電腦，市場對於更大處理能量的需求是一致的。英特爾專門為它們提供優質的晶片，由於在晶片創新方面永保領先兩年的地位，英特爾也就能夠在業界占有最大的價值。

問題是市場並未停滯不動，消費者的偏好越來越多樣化。新的消費族群已經成形，他們希望得到售價更低廉的電腦，而且願意以較低的價格來犧牲比較高層次的功能；對英特爾公司來說，這種消費心理代表市場的一種重新洗牌。突然間，市場的最底層呈現新面貌，英特爾占有接近頂端的金字塔層次，然而，AMD、全國半導體等競爭對手開始在底部建立地盤。如果英特爾能夠有效回應，一定可以在底部建立一種有利可圖的生意，並保護高級晶片創造的利潤，否則的話，某些競爭者一定會趁隙出擊，奪走英特爾公司的策略控制地位和利潤，後來英特爾開發並聯式晶片模組也有效回應市場的期待。

技術轉型模式出現的頻率經常和企業界的新陳代謝速度有關。在改變緩慢的產業界，出現一次技術轉型所需的時間可能長達十年，而在高度活躍的產業界，新陳代謝的速度明顯快了許多。在個人電腦世界成功的技術已經改變過許多次，許多企業建立基礎所憑恃的原始技術在於工程領域。第一次是從工程商標管理和有效率的流通轉移，接著，再向問題的解決和消費者關係的管理轉移。對許多專門生產個人電腦的企業來說，這些轉移過程確實困難重重。只有少數個人電腦廠商順利通過技術過渡、轉型的階段，能夠運用既有的經驗和技術妥為經營消費者關係和解決的廠商則為數更少。

康柏是一家能夠隨時準確掌握消費者心態和動態的知名電腦廠商。它從傑出的工程出發，並據以建立傑出的商標品牌。在面對解決技術轉型的課題時，康柏並無任何現成的解決方案可供參考。康柏公司知道，它面對的是技術落差的問題。有了這個體認之後，它採取具體行動，積極建立策略聯盟，並尋求各種購併的機會，以縮小這個落差。當它購併迪吉多儀器公司時，這項策略的實際運用達到最高潮。如此一來，立刻改變康柏公司的商務設計和理念。康柏從一個「盒子的製造商」蛻變為一個產品與服務的提供者，它的地位使其有實力為企業服務建立一個新標準，並對戴爾、惠普、IBM等幾個個人電腦製造廠商構成有力的挑戰。不過，近年來被惠普購併也算是成功的繼續這種組織模式中經營管理的技術和價值的延伸。

組織模式裡基礎的奠定算是很重要的一種，微軟公司曾經建構一種已有二十年歷史的最成功基礎模式。在創立的最初五年裡，它不斷爭取最佳的BASIC策略地位，然後將這地位化為更大的機會空間，並由DOS負責打前峰。它從DOS跳到視窗，再憑藉視窗拿下辦公室電腦設備的市場。展望未來，微軟公司將從桌上型電腦轉型到視窗

NT，並利用現有的地位將觸角延伸到企業、住家、旅遊、汽車等相鄰領域的機會空間。

過去十年來，戴爾電腦利用「中間地帶的崩潰」、「通路壓縮」、「瓦解」等三種模式，創造超過八百億美元之鉅的股東價值。它的商務設計重點是著重於如何以最低的價格滿足消費者的需求，最後成為全球電腦市場的領導者之一。但另一方面，戴爾電腦也開始面臨日益激烈的競爭，以及競爭者紛紛仿效它的商務模式的局面。蓋威（Gateway）、康柏等公司正積極進軍線上直銷領域，以求提升它們的經營效率，並在價格上和戴爾電腦一較長短。為了保持領先，戴爾電腦必須採取新行動。戴爾電腦最後宣佈以思科公司的 DSL 數據機系統和美國西部公司的服務合併它的電腦，為消費者提供高速網際網路時代的完善解決。無論是否向外分散消費群的組裝或細微部位，戴爾電腦必須繼續而適度調整它的商務模式，以維持成長和利潤。

思科系統從路由器起家，由於電腦網路變得日益複雜，思科明白，假如要滿足客戶的需求，思科不僅僅要提供陸由器，還得向他們提供更廣泛更完整的產品和技術，要利用產品到解決方案模式，有兩途徑可以選擇，其一是自行研發所需的科技，其二是透過購併取得新產品和新科技。於是，思科展開了一波持續五年的購併行動以重建其生產線，並成為一個提供網路全面解決方案的業者。這些購併作業使思科具有完整的產品系統，得以向客戶提供業內最接近完整的網路解決方案。思科利用「從產品到解決方案」這個模式，從而成了數據網路設備最大也最方便的來源。由於向顧客提供廣泛的硬體解決方案，該公司成了一家「一站買全」的商店，此種「一站買全」的經營方式讓顧客得到很多好處，包括較低的整合支出、快速的維修服務和客戶服務等，不只提升客戶的滿意度，同時也大幅降低他們的系統整合成本。

思科利用從產品到解決方案這個模式，結果使其得以利用另一模式取得好處，這個模式就是所謂「實際標準模式」。思科在網路設備市場的優勢現在幾乎可以和微軟在個人電腦作業系統以及英特爾在微處理器方面的優勢相比擬。

思科最終的希望是享有英特爾和微軟的品牌地位，這目標在思科的最新一波宣傳攻勢中最為明顯。思科的口號「思科推動的網際網路」，讓使用思科產品的網路業者得以在市場中利用思科的品牌地位。一如英特爾利用「Intel Inside」這口號作為個人電腦品質和性能的保證一樣，思科也利用其品牌地位作為資訊聯網技術可靠的保證。

回顧 IC 產業的利潤模式演進後，我們再來從最近顯示器產業發生的一些大事，推估出利潤模式的端倪。

6.3 近期顯示器產業獲利模式各種面相驗證

根據 DisplaySearch 2007 2Q 發佈之資料顯示，VIZIO 薄型電視在北美的整體出貨量已超越日系、韓系及美系機種，一舉躍登銷售冠軍榜首。Vizio 的興起。Vizio 品牌是第一個在 CostCo 大賣場銷售成功的案例。由於其零售定價只有一般知名品牌的八折價格，因此於 2006 年第四季成功的進入了前五大品牌商，這說明通路商的力量。也說明巨量模式下，低成本策略依然是主流議題。

Sony 公司所出產的液晶電視品牌 Bravia 色彩品質較坊間其他品牌細緻亮麗，這歸功於 Sony 公司有很好的且歷史悠久的色彩引擎 (Bravia Engine) 沿用 WEGA 系列技術，Sony 公司並未打算將此引擎授權給其他公司使用，也就是說 Sony 公司並不循『Intel Inside』模式，Sony 與 Sharp 宣布兩家公司已簽立一份意向確認書，將合資成立一家液晶面板製造公司。而根據這份意向確認書的內容，SONY 將投資 Sharp 位在大阪府堺市目前正在興建中的十代線，而雙方的持股比率為 SONY 持有 34%，而 Sharp 持有 66%。如此意味著 Sony 公司將自己行銷 Bravia Engine，並選擇 M 型客戶群高階產品客戶。2007 年 12 月初美商康寧宣布將斥資 7.95 億美元，將在日本大阪夏普 市新廠區，與夏普合資成立十代線玻璃廠，這將成為全球第一座第十代線玻璃基板供應廠，也是夏普第一家十代線玻璃基板合作夥伴，預計在 2010 年 3 月起，開始量產大尺寸液晶電視所需的面板。

SAMSUNG 也於 2007 年 10 月橫濱平面顯示器展中，宣布投入第十代液晶面板生產線，玻璃基板尺寸與經濟切割率與 SHARP 相同，由此可見日韓廠商不顧技術、市場風險，相繼投入第十代液晶面板生產，將開啟新一波的次世代競局。

在 TV 用面板方面，32 吋與 37 吋仍為今年出貨的主力，也是首次購買 LCD TV 消費者的入門尺寸，值得注意的是，由於台灣的 AUO 以及 CMO 的 7.5 代線於 2007 年逐漸開出產能，因此 40 吋以上的 TV 面板產量亦隨之增加而日漸普及。

展望 2008 年的發展，在 LCD TV 螢幕尺寸方面，由於日本 Sharp 的 8 代線、韓國 Samsung 的七代線，LPL 的 7.5 代線，以及台灣 AUO 及 CMO 的 7.5 代線已陸續量產並 ramp up 旗下生產線之產能，預估 40 吋級的產品應可在 2008 年成為另一個消費者客廳電視的主流尺寸。

50 吋級的領域，由於 Sharp 以 Samsung 的 8 代線都已投產並持續開出產能，預計 52 吋將可接續 42 吋與 6 吋，成為下一波攻占家用市場的重要螢幕尺寸規格。

Panasonic 對液晶電視的布局規劃，預估其 IPS-Alpha 的八代線，將側重在 32 吋、46 吋以及 52 吋液晶電視面板生產，形成日本繼 Sharp 之後，成為第二家的面板大廠，與南韓的三星、LPL，及台灣的友達、奇美電，合計將形成「全球六大液晶電視面板大廠」，主宰全球九成以上的電視面板供應量。

玻璃尺寸有其經濟切割片數，如下表 6.1 所示。六片以上組合是最佳配置，由於顯示器生產技術已達到成熟階段，因此以擁有生產線較高世代(如十代)可以視為在利潤模式中的技術轉型模式。也就是說只有擁有第八代生產線的面板製造商如 Samsung, Sharp 才能提供具競爭力的 52 吋的電視，可視為擁有大面積技術的轉型。

表 6.1 台日韓中面板廠大尺寸生產線產能與電視切割尺寸表

Gen.	Glass Size	26"	27"	32"	37"	40"	42"	45"	46"	47"	50"	52"	55"	56"	57"	65"	Company
5	1000x1200	4	3	2	2	2	2	1	1	1	1						LPL
	1100x1250	6	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1					SEC,AUO,LPL
	1100x1300	6	6	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1			AUO,CMO,SEC,SVA,IFV
	1200x1300	6	6	3	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1			HannStar
5.5	1300x1500	8	8	6	3	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	CMO,LPL
6	1500x1800	12	10	8	6	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	Sharp
	1500x1850	12	10	8	6	4	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	AUO,CPT,IPS,BOE,SVA
7	1870x2200	18	15	12	8	8	6	6	6	6	3	3	3	3	3	2	S-LCD
7.5	1950x2250	18	18	12	8	8	8	6	6	6	3	3	3	3	3	2	LPL, AUO, CMO
8	2160x2460	24	21	15	10	8	8	8	8	6	6	6	3	3	3	2	Sharp
	2200x2500	24	24	15	10	8	8	8	8	8	6	6	6	3	3	2	SEC,LPL,CMO
9	2400x2800	28	24	18	15	12	10	8	8	8	8	8	6	6	6	3	SEC
10	2850x3050			24	18	15	15	10	10	10	8	8	8	8	8	6	Sharp

資料來源:工研院 IEK 2007/11 【38】

由於 32 吋面板會因六代線產能有限，使其價格平穩，因此讓明年的 32 吋液晶電視製造成本下降有限，不過，預期 42 吋及 52 吋等機種則會持續降低，且跌幅較大，在液晶電視組裝成本必須降低的壓力下，將帶給專業性代工組裝廠商更多接單機會。寶明年也拿下明基與 LG 的訂單，仁寶明年新增宏基與東芝訂單，群創除了 Vizio 之外，明年潛在新增客戶則為新力，冠捷也新增一些二線品牌業者的客戶，顯示整個台灣代工業者，對明年液晶電視大餅，普遍都受惠。當代工廠越來越普遍，技術成熟度也越來越接近時，利潤空間就會越來越小，更離不開巨量模式的「無利潤模式」，要再回到「利潤模式」就只能仰賴技術突破或提升，譬如色彩控制技術、大面積技術、環保技術如省電、綠色材料等。

夏普的十代廠同步規劃薄膜太陽電池廠，在 TFT 前段技術相近下，也是全球最大太陽能薄膜廠的夏普，新廠形成液晶及薄膜太陽電池廠的綜合工廠，並導入零組件供應鏈廠，降低成本。同時也驗證了環保概念抬頭。

根據美國市調機構 DisplaySearch 資料，在今年可望破億台的液晶電視市場上，友達已連續八個月在液晶電視面板出貨量居於世界第一。友達副董暨執行長陳炫彬在 2007 年日本橫濱國際平面顯示器展也發表專題演講，並透露友達開始重新思考建八代廠的可行性。他說，近日看到 50 吋以上電視的需求日增、八代廠不見得只能生產電視用面板，還有許多新的應用，所以他已改變緩建八代廠的看法。

OLED 的產品已進入實體面，像近來新力發布 11 吋的 OLED 電視，雖然只有 11 吋，但已可以看出 OLED 長期發展潛力，受到 OLED 還有許多基礎建設需要發展，就

中期而言，OLED 還不致於挑戰 LCD TV 的霸主地位，在未來幾年，OLED 的發展可期。有機電激發光顯示器（OLED）占整個平面顯示器產值的 0.5%，第二季的產值 1 億美元，較去年同期成長 13%，預估今年全年，OLED 的產值將超過 7 億美元，2008 年將倍數成長達到 17 億美元，可說是成長率最快的顯示器產品。

6.4 液晶顯示器產業利潤模式發展趨勢探討分析

韓國三星集團和日本 SHARP 已經在八代線生產線上取得先機，並且進一步規畫第十代生產線籌建，SONY 也決定加入第十代生產線規畫行列。擁有大面積生產技術，就可以定義高階產品標準，獲取高額利潤，也可重新定義客戶，鎖定高消費客戶族群。VIZIO 薄型電視在北美的整體出貨量已超越日系、韓系及美系機種，一舉躍登銷售冠軍榜首。Vizio 品牌是第一個在 Costco 大賣場銷售成功的案例。由於其零售定價只有一般知名品牌的八折價格，可見低價電視會是巨量模式的主流產品，但是，終究投資就能解決的落差，很快就會被趕上。這就是為何群創較晚切入產業鏈，透過 Vizio 品牌行銷依然可以很快趕上的原因。

如此看來，顯示器產業如何才能立足於價值鏈獲利的一方，掌握全局就像 Intel Inside 或微軟相對於電腦產業，或思科相對於網路業呢？相信這是一個值得深思的課題。為了拋開後進者追趕，顯示器產業應該規畫新思維，跳脫現有產品應用的窠臼，想像應用範圍已經不再只是手持式電子產品，筆記型電腦，監視器或甚至於電視的應用。而可能是「AA inside」，第一個 A 是 Any Where, 第二個 A 是 Any Style, 舉幾個簡單的例子，Any Where 包含公車站牌，涼亭；醫院走廊；火車站大廳；玄關；戶外廣告看板等，更誇張的是可能在公共空間地板上；屋子外牆。因此，顯示器的技術可能不足以應付。譬如耐候、耐壓、尺寸彈性、省電等需要突破才行。Any Style 意謂著面板不一定是方的，可能是可以圓的，三角型，或是多邊型，甚至於可能是曲面或者是球面。總之需要有一種軟質的玻璃才行。對於線路的設計，要更有彈性。如此一來，應用面就廣了起來，當然技術困難度因此也會提高很多，現有的技術水準已經無法完成這樣的目標。當然你如果擁有這樣的技術，你一定可以改變人類生活形態。更何況是「AA Inside」而已。

現階段顯示器產業仍處於巨量模式階段，領先的業者儘可能向上下游垂直整合，以便擴大成本下降的幅度，以便從「無利潤區」回到「利潤區」。況且現階段大面積投資策略亦須先掌握原物料供應鏈。以免除缺料的餘慮。儘管如此，顯示器產業還是可以規畫出不同策略，像友達提出兩年後全面改用 LED 當背光源，可能是環保省電、區域明暗控制已經被友達視為差異化所在，當然友達接著宣佈自行生產 LED，就供應鏈設計規畫也極為合理。再一次發現技術轉型會是企業回到利潤區模式必然要經營的路。

第七章 結論與建議

7.1 結論

顯示器是人類每天生活中不可或缺的電子產品，現代人每天一定會接觸顯示器無數次，舉凡與人通信溝通，透過電話手機、網路取得資訊及工作需求等都會利用到顯示器為界面。液晶顯示器幾十年來的發展，已漸漸滲透到家庭中的電視用途，甚至於公共場所大型的資訊看板，在科學家的多年努力下，無論畫質、色彩、對比、顯示速度等都已達到高畫質的境界，技術的成熟度已讓每家面板廠無法藉以視為差異化所在，追求大面積生產線的投資，只能視為短期領先，早一點切入大面積顯示器的市場而已。

液晶顯示器的成本分析顯示面板的成本有六、七成都來自材料，因此，每一家面板廠都以上下游垂直整合為其首要降低成本的手法。在巨量模式下，經濟規模愈大者，愈能掌握其上游材料的來源及控制其成本，其獲利也就愈趨穩定，對於成本下降的技術追求，可視為巨量模式從「無利潤」回到「利潤」模式（Back to profit）的手段。當玻璃尺寸愈來愈大時，材料的整合程度就更因為搬運不易及成本考量而更集中，集中化亦是巨量模式的特色之一，巨量模式的另一個特色是「利潤」與「無利潤」交錯的循環中，長時間統計下來，巨量模式讓產業預期是處於無法獲利的狀態。因此，液晶顯示器產業急需要思考較佳的獲利模式，以擺脫「無利潤」狀態。

巨量模式的另一個特色是中間地帶的崩潰，液晶顯示器朝大面積高畫質及32吋國民機種兩頭發展，尺寸大畫質高的電視雖然每台獲利能力較佳，但市場銷售量較小，國民機種雖然利薄，但市場需求量龐大，亦有一定獲利空間。以電視為例說明，以往映像管（CRT）電視時代，由於電視相當笨重，一般都不常搬動擺設位置，幾乎被視為家具的一種。因此，品牌形象如索尼（SONY）、東芝（Toshiba）、JVC等都相當受到大家的認同。液晶顯示器由於輕薄的特點，再加上係由監視器應用演進而來，家具的概念相當淡泊，這也就造就新品牌以低價容易打入市場的主因。譬如美國vizio以八成售價進入Costco，成為2007年全美銷售冠軍也就不足為奇。

索尼（SONY）與三星（Samsung）合作第八代生產線，最近又宣佈與Sharp合作第十代生產線，顯見索尼（SONY）想以大面積技術作為「技術轉移」的思維，用來擺脫巨量模式，並試圖站在高價位的獲利優勢位置。面板第幾代生產線係以玻璃尺寸大小為依據，主要經濟切割數為6片顯示面板以上為準，因此，當你要生產56吋以上電視時，最好在第十代生產線下單製造，這也就是為什麼可以把大面積生產技術視為差異化的原因。亦是索尼（SONY）必須與Samsung、Sharp合資大尺寸生產技術的主要原因。有了大面積的生產技術能力之後，索尼（SONY）更加有空間可以思考Anywhere、Anystyle的「AA LCD」，在2008年4月的Fine Tech展示會中索尼（SONY）

就針對任何形式的應用展現其高畫質電視無限的想像空間。當然，新一代的顯示技術『AMOLED』亦是索尼(SONY)作為「技術轉移」思維的重點之一。目前索尼(SONY)以最進步的 11 吋 OLED TV 在市場上先馳得點，並在 2008 年 4 月 Fine Tech 再度展現其 27 吋 OLED TV 的實力。

索尼(SONY)以其 Bravia Color Engine 在電視色彩上擁有很高的評價，但索尼(SONY)的策略是以「技術轉移」模式試圖擺脫無利潤巨量狀態。並非授權給其他電視機系統業界而以「Bravia Inside」為其獲利模式。倒是友達(AUO)宣佈兩年後友達所生產的面板都將全面採用 LED 為背光源，可算是「LED Inside」，亦可算是差異化策略方式。當然「LED Inside」必須思考特殊的光學設計技術，並且利用嚴密的專利佈局區隔其他廠家的進入才能離開「無利潤」模式狀態，這點是非常重要的課題。

液晶顯示器正在巨量模式下，處於「無利潤」與「利潤」景氣循環中，接著我們來歸納出台灣的友達及奇美，韓國的三星及 LG 等市佔率比較領先的公司，正思索著如何試圖讓公司進入「利潤」狀態。在未來的經營模式創新下，液晶顯示器產業會依各公司培育出的企業文化找到自己永遠獲利的利基與利潤模式。



圖 7.1 友達再創利潤之策略途徑

首先我們來看友達以集中模式快速領先面板市佔率，利用聯友光電、達基及廣輝的合併，達到供應者的集中，再整合上游材料供應如與長興成立達興專門負責液態材料供應，投資達信生產偏光板，投資威力盟生產冷陰極燈管，由於補充者集中的綜效使得成本控制佳，因此較其他面板廠相對獲利穩定。最近更宣佈未來全面採用 LED 背光源，作為企業對綠色產業的訴求，更針對企業文化塑造出 Green DAN 的差異化形象，對於未來定位的轉變，在審慎評估供應鏈環節後，更為了強化供應鏈環節而投資隆達，在 LED 晶粒技術開發與供貨上，達到有效的知識模式與供應鏈模式的雙重提升，試圖重返利潤區並設法永遠獲利的意圖明顯，如圖 7.1 所示，友達利用 LED Inside 重新定義消費者，試圖提供專業 LED 面板供應的形象，認定終端消費者才是主導市場的驅動力。

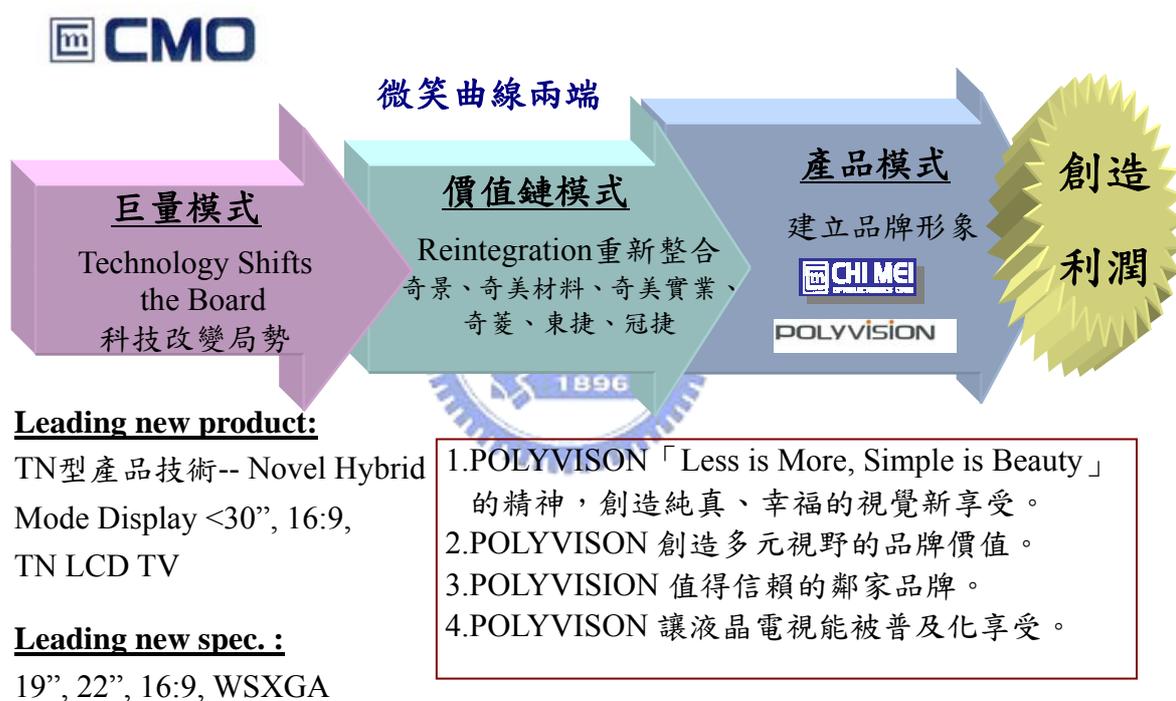
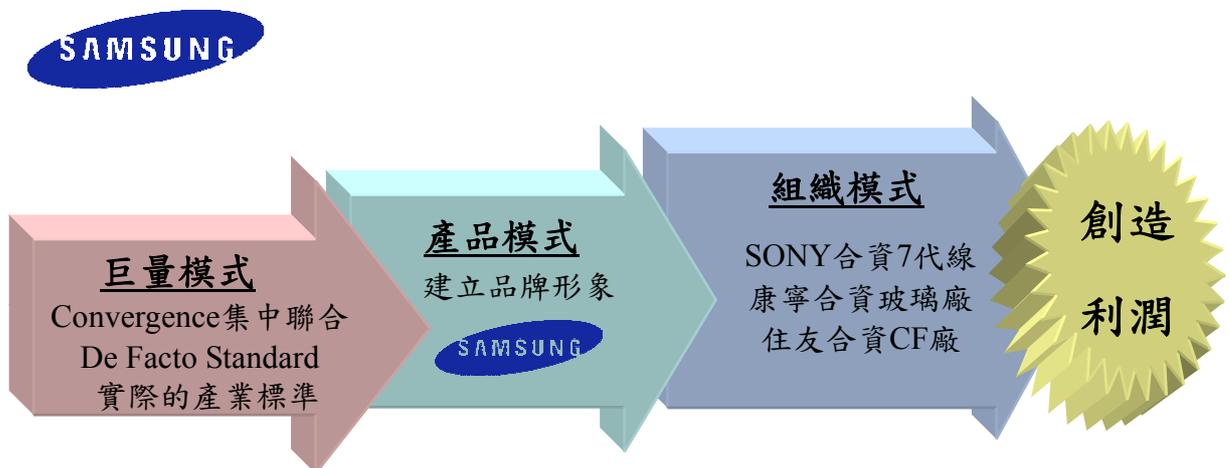


圖 7.2 奇美再創利潤之策略途徑

反觀奇美則是利用科技改變局勢在巨量模式中，試圖利用領導型產品與技術的領先推出獲取較高利潤，以便重新回到利潤區，如圖 7.2 所示，譬如首先推出 22 吋監視器適用於 Vesta 微軟程式兩面 A4 大小，當然這樣的領先不能維持太久，很多其他面板廠很快跟進，因此奇美規劃價值鏈中重新整合模式，從材料、IC 驅動、一直到設備都投資自己集團公司來供應，甚至於又建立 Polyvision 及奇美品牌形象，期待永遠待在利潤區。



Convergence集中聯合:

Cheil Industry: 偏光片、彩色光阻、擴散板

Samsung 電子:彩色濾光片

Samsung 康寧:玻璃

De Facto Standard (實際的產業標準):

首先完成7代生產線



圖 7.3 Samsung 再創利潤之策略途徑

韓國 Samsung 率先完成 7 代線生產，有實際產業標準的意涵在巨量模式中，Samsung 同時利用補充者集中的模式意圖重回利潤區，如圖 7.3 所示，Samsung 著重在產品模式的品牌形象建立，並且特別強調組織模式運用，先前與玻璃供應商美國康寧公司成立 Samaung-Corning 公司，與索尼合作七代線，與住友化學合作 CF 廠，再再顯示其組織模式澈底的理解與身體力行，Samsung 獲利相對穩定，與其重回利潤區的策略有很大關係。

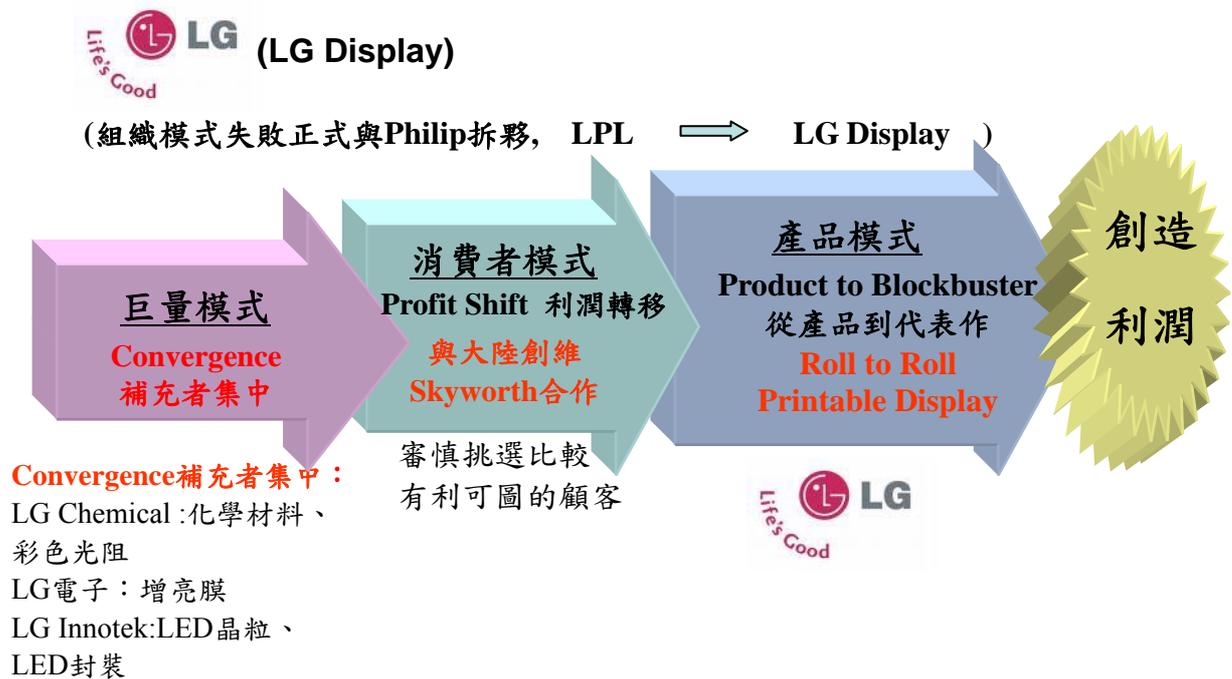


圖 7.4 LG 再創利潤之策略途徑

LG 利用補充者的集中在巨量模式裡，最近與 Philip 拆夥後，重新在大陸尋求合作對象，審慎挑選比較有利可圖的顧客，最近宣布與大陸創維 Skyworth 合作，可視為消費者模式中的利潤轉移，LG 致力於新產品的開發，著重在從產品到代表作的展現，在 2008 SID 中展出卷對卷可印刷式顯示器（Roll to Roll Printable display）看得出要領先下一波創新產品的企業雄心。如圖 7.4 所示, LG 利用消費者模式、產品模式試圖重回利潤區。

縱而觀之，巨量模式是處於微笑曲線的底部，如圖 7.5 所示，知識模式及通路模式分佔微笑曲線的兩端，我們將各大面板廠重回利潤區的努力，特別標識出來，其中有兩點要特別強調的論點，第一是材料的供應者因為擁有專利或技術的保護，利用知識模式長期賺取利潤，第二是通路商利用廣大的通路如 Costco 造就像 Vizio 公司在美國市場的興起，探討 Vizio 公司低價的貨源，主要是由國內瑞軒公司提供，而瑞軒的面板主要來自群創的供給，間接可視為國內公司在通路上的努力的一點成就。

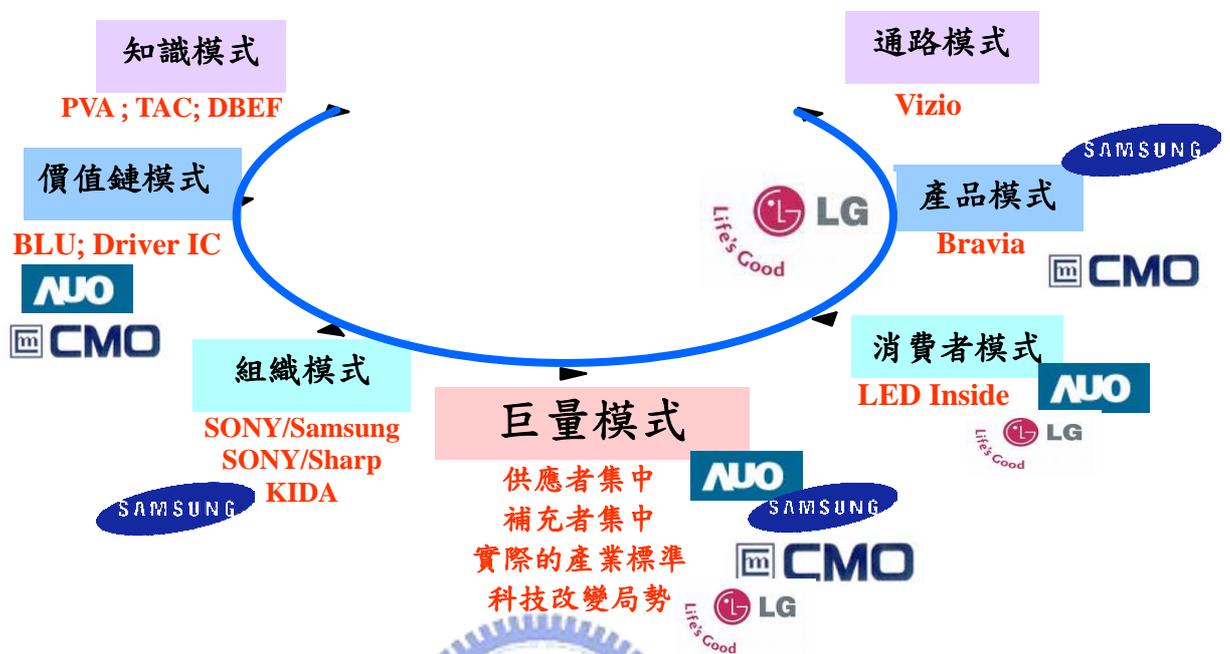


圖 7.5 利潤模式的微笑曲線

7.2 建議

液晶顯示器近年來在全球科技研發支持下，已達到 1080P FHDTV 高品質境界，幾乎已完全可以超越以往的所有顯示技術，因此，應用創新的思維已經可以隨意開展，應用面的增加，將開拓液晶顯示器量的增長，也會帶來高的價值與利潤空間。當然若能結合異業的科技譬如 Sensor 及自動化技術，就更能使人類的生活趨於完美與至善。在大面積觸控面板技術建立下，液晶顯示器在公共資訊展示應用上，已漸漸露出曙光，若能在封裝技術更精進其耐候性，將更擴大戶外的應用面。

省電及環保訴求是液晶顯示器差異化的重點所在，各大面板廠都努力推展這類的議題，譬如索尼（SONY）的回收減廢、Sharp 的玉米梗製作電視外殼、Sharp 工廠的太陽光電計畫、ITO 回收技術、友達的無汞 LED 背光源等都是差異化所在，也是企業所展現的社會責任。液晶顯示器雖然已達到技術成熟度，應用面的創新思維，省電環保的差異化議題，都讓面板廠業者有機會脫離「無利潤」模式，也是人類社會的一大福祉。

建議國內業者努力朝知識模式及通路模式發展，依本論文見解與討論將可重回利潤區，並且永遠停在利潤區，在這樣的產業情境下，可算是本論文的小小貢獻，也是消費者的福祉。

參考文獻

1. Lamming, R., *Beyond Partnerships*, Prentice-Hall, 1993.
2. Freeman, V. T. and J. L. Cavinato, "Fitting Purchasing to the Strategic Firm," *Journal of Purchasing and Materials Management*, Vol. 26, pp. 6-10, 1990.
3. Turnbull, P., N. Oliver and B. Wilkinson, "Buyer-Supplier Relationships in the UK Automotive Industry: Strategic Implications of the Japanese Manufacturing Model," *Strategic Management Journal*, Vol. 13, pp. 159-168, 1992.
4. Maister, D. H., "Centralization of Inventories and the Square Root Law," *International Journal of Physical Distribution*, Vol. 6, No. 3, pp. 124-134, 1976.
5. Ellram, L. M., and C. Cooper, "Supply chain management, partnerships and the shipper-third party relationship," *International Journal of Logistics Management*, pp. 1-10, 1990.
6. Arntz, B. C., G. G. Brown, T. P. Harrison, and L. Trafton, "Global supply chain management at Digital Equipment Corporation," *Interfaces*, Vol. 25, pp. 69-93, 1995.
7. Pagh, J. D. and M. C. Cooper, "Supply Chain Postponement and Speculation Strategies : How to Choose the Right Strategy," *Journal of Business Logistics*, Vol. 19, No. 2, pp. 13-32, 1998.
8. Brewer, P. C. and T. W. Speh, "Using Scorecard to Measure Supply Chain Performanc," *Journal of Business Logistics*, Vol. 78, 2000.
9. Anderson, D. L., F. F. Britt and D. J. Favre, "The Seven Principles of Supply Chain Management," *Supply Chain Management Review*, pp.19-29, 1996.
10. Kaplan, R. S. and D. P. Norton, "Using The Balanced Scorecard as a Strategic Management System," *Harvard Business Review*, Vol. 77, 1996.
11. Slyoztzky, A. J. and D. J. Morrison, *Profit Zone*, Times Books, New York, NY, 1997.
12. Bing Zhang, "Global TFT LCD Panel and Driver IC Outlook," *Yokogawa Shanghai conference*, DisplaySearch, 2007.
13. 陳春益, 「國內物流中心配送系統之探討」, *運輸學刊*, 頁 65-80, 民國八十七年。
14. 王立志, *系統化運籌與供應鏈管理*, 滄海書局, 民國八十八年。
15. 楊千、李能松、吳佳純, 「我國 TFT-LCD 監視器產業之競爭優勢分析」, *產業論壇*, 第六卷第一期, 頁 57-90, 民國九十三年。
16. Charles Fine 著, *脈動速度下的決策者*, 李筠譯, 大塊文化, 民國八十九年。
17. 徐健評, 「企業導入供應鏈管理系統之研究」, 國立臺灣大學碩士論文, 民國八十九年。
18. Robert S. Kaplan、David P. Norton 著, *平衡計分卡, 資訊時代的策略管理工具*, 朱

- 道凱譯，臉譜文化出版，民國八十八年。
19. 黃夢芳，「共同獨特績效指標對企業部門獎金決定之影響-以證券業個案公司為例」，國防管理學院碩士論文，民國九十年。
 20. A. J. Slywotzky、D. J. Morrison、T. Moser、K. A. Mundt、J. Quella 著，*利潤模式*，霍達文譯，中國生產力出版，民國八十九年。
 21. 黃朝義，*偏光膜介紹*，Photonic Industry&Technology Development Association(PIDA)，民國 89 年。
 22. 工研院材料所，*LCD TV 面板產業技術白皮書*，頁 53，民國 96 年。
 23. 溫俊祥，*提升平面顯示器材料自製率計畫*，工研院材料所，民國 96 年。
 24. 王惠芳，*液晶材料市場動向*，ITIS 智網，民國 96 年。
 25. 林明輝，*2007 年 LCD TV 面板產業展望*，台灣工業銀行綜研所(IBT)，民國 95 年。
 26. 李秋緯，*奇美電、冠捷結親家投資 34 億元組成策略聯盟*，拓璞產業研究所，民國 96 年。
 27. 李東龍，*LCD 材料市場趨勢與台灣廠商機會剖析*，拓璞產業研究所，民國 96 年。
 28. 鍾俐娟、葉仰哲，*2006 電子材料工業年鑑*，工研院 IEK，頁 5-2，民國 95 年。
 29. 鍾俊元，*論韓美自由貿易區協定簽訂對台灣顯示器產業之影響*，工研院 IEK，民國 96 年。
 30. 謝勤益，*TFC LCD Market Overview*，2007 DisplaySearch Taiwan，DisplaySearch，民國 96 年。
 31. 謝勤益，*TFT LCD Market Update For KGI Securities*，DisplaySearch 2007 Taiwan TV Supply Chain Conference，民國 96 年。
 32. 謝勤益，*Asian LCD TV Panel Maker Alliances and Joint Ventures Analysis*，DisplaySearch，民國 97 年。
 33. 國家實驗研究院科技政策研究與資訊中心，<http://www.stpi.org.tw/STPI/index.htm>。
 34. 東華影像股份有限公司，<http://www.wanxin.com.tw/>。
 35. 奇美電子股份有限公司，<http://www.cmo.com.tw/>。
 36. 電子工程專輯，<http://www.eettaiwan.com/>。
 37. Display Search，<http://www.displaysearch.com.tw/>。
 38. 工研院產業經濟與趨勢研究中心資訊服務網，<http://www.itis.org.tw/>。
 39. DigiTimes，<http://www.digitimes.com.tw/>。
 40. 工業技術研究院/光電工業研究所，<http://www.oes.itri.org.tw/>。
 41. 友達光電股份有限公司，<http://www.auo.com/>。