

創造美麗視覺的關鍵

—LCD面板零組件產業



華南投顧 楊淑華

一、LCD面板零組件種類及市場規模

LCD面板關鍵零組件主要為彩色濾光片、背光模組、偏光板、驅動IC及玻璃基板。不同面板尺寸所占的材料成本比重則不相同，一般而言，彩色濾光片約占材料成本3成、背光模組約占2成、偏光板及驅動IC約各占1成、玻璃基板

則在5~6%上下。由於下游需求持續成長(參見表一)，LCD面板廠在次世代的投資持續不斷，上游零組件的需求亦有增無減，台灣為全球LCD面板生產重鎮，自然帶動上游零組件的快速發展。由於驅動IC一般歸類在IC設計產業，而玻璃基板在台灣廠商並不具產業地位，因此僅就背光模組、偏光板、彩色濾光片三個次產業探討。

表一 LCD 面板下游應用市場規模

	2004年	2005年(F)	2006年(F)	2007年(F)	2008年(F)
筆記型電腦	46.6	57.5	65.3	74.0	85.5
年成長率		19.91%	13.57%	13.32%	15.54%
LCD 監視器	70.3	99.1	119.5	131.4	146.8
年成長率		30.93%	20.59%	9.96%	11.72%
LCD TV	8.8	17.5	28.9	39.9	46.8
年成長率		100.58%	65.14%	38.06%	17.29%

資料來源：DisplaySearch、華南投顧整理；2005/4 單位：百萬台

二、背光模組及其零組件

背光模組功能為提供面板所需的光

源，如以下背光模組結構圖所示，背光模組所需的零組件較多，除導光板有自製外，業者多以外購方式，進行組裝加工，故進入門檻較低，台灣亦以背光模

組產業所投入的廠商較多，在組裝方面，主要廠商包括了瑞儀、中光電、輔祥、科橋、和立、福華及大億光電等。業者預估2005年全球14”以上的大尺寸背光模組可達1.7億片，YOY成長近55%，台灣廠商在積極擴產下，2005年14”以上大尺寸的全球市占率有機會達50%。

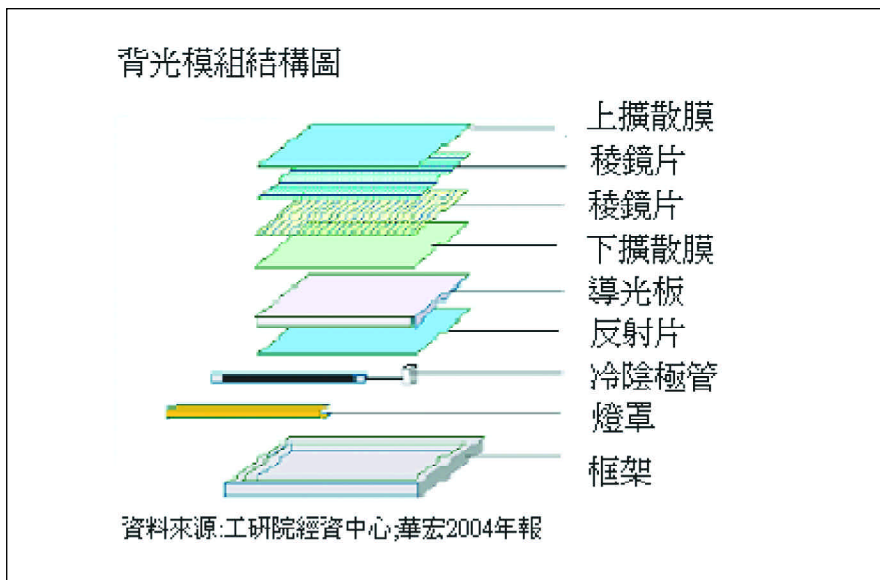
背光模組所構成的零組件包括上下擴散膜、稜鏡片(增光片)、導光板、反射片、冷陰極管、燈罩及框架，現一一簡介如下：

擴散膜—占總成本6-10%，有上下兩片，擴散膜使光線形成散射，達到光線分布均勻的效

果。全球第一大為日商的Keiwa，全球市占率為32%，其次為韓國SKC的28%及日商Tsujiiden的27%。在台商背光模組廠中，Keiwa的市占率高達5成，其在台代理商為華宏，其次為Tsujiiden的35%。

稜鏡片(增光片)—亦需二片稜鏡片，占總成本最高，約3.5-4成，其功能為增加亮度，3M在全球市占率達8成，其次為住友、Mitsubishi。3M為服務台商面板客戶，2004年10月於台灣南科增建稜鏡片廠，2005年7月開始試產。

導光板—約占總成本17%，功能為引導光源擴散的方向，使其能平均分散。主要供應商有旭化



成、住友、Mitsubishi。台灣背光模組廠為提高毛利率，多朝自製發展，其中瑞儀的導光板為其核心技術所在，亦使瑞儀居台商背光模組廠的領導地位。

反射片—約占成本總4%，主要功能為將自底部漏出的光，反射回導光板，防止光源外漏，使光源的使用更有效率。全球主要為Kimoto、3M、Tsujiden及住友等。

冷陰極管 (CCFL) -- 占總成本1成，為主要的光源來源，日商的Harison Toshiba為全球第一大，其次為Sanken、West等，台灣則有威力盟、敦吉及台達電投入生產。筆記型電腦約需1-2支冷陰極管，15、17" LCD監視器需3-6支，而26"以上的LCD TV則需用到16支。由於LCD TV用量大增，冷陰極管是目前供給吃緊的零組件，缺口達2成。但在廠商相繼擴充產能下，預期到2006年第一季可望供需平衡。

在三星及DELL的推動下，背光模組廠紛紛投入導光板高輝度的V-cut技術的研發。V-cut技術可節省一片稜鏡片及下擴散膜的使用，但由於

Mitsubishi擁有V-cut技術所需的稜鏡片專利，因此另一片稜鏡片必須使用Mitsubishi的稜鏡片(目前業者多使用3M的稜鏡片)。V-cut技術初期主要應用在NB用的導光板，瑞儀已有成果問世，中光電則預計在2005年底。另外亦有業者投入三合一，即整合稜鏡片、擴散板、導光板的複合式材料，以節省材料及人工成本。

由於台、韓面板廠相繼赴大陸設立後段的LCM組裝廠，在華東地區形成群聚，背光模組廠在人工成本及貼近客戶的考量下，亦積極前往設廠，特別在2005年大陸產能均大幅開出。在LCD面板成本壓力及同業價格競爭下，毛利率均普遍下滑，而上游零組件因技術門檻過高，除導光板、CCFL台商有生產外，其餘均掌握在外商手中，因此如何降低材料成本，為台灣背光模組廠努力的方向。

三、偏光板及其零組件

每一面板需上下2片偏光板，其功能為利用控制光線的通過與否，來達到面板明暗的變化。全球偏光板主要廠商為日本的日東、住友化學、三立、台灣的力特及韓國的Ace

Digitech、LG化學等。2004年日東以40%市占率居全球第一，第二為力特的20%，第三及第四名分別為三立的16%及住友的14%。單以台灣市場來看，則力特以55%居冠，日東的40%次之。預估2005年全球偏光板產能將為2.17億平方米，YOY成長43.76%。

偏光板最主要由PVA(聚乙稀醇)及TAC(三醋酸纖維)薄膜材料所組成。PVA在吸附碘系列或染料系列等原料後，再加以受力拉伸，成為具偏光特性的PVA膜。但PVA膜在拉伸後，容易碎裂，因而需在兩側貼上TAC的透明薄膜，以保護PVA膜並防止其回縮。如為15"以上面板，則需加上光學補償膜，以增加偏光板的廣角功能。PVA主要生產廠商為日本的Kuraray及日本合成化學，TAC則由日本的Fujifilm及Konica二家壟斷，Fujifilm的全球市占率達7成。愈簡單的偏光板其TAC占材料成本比重愈高，可達4-5成。自2002年以來，因Fujifilm及Konica擴產意願不高，TAC一直處於供給吃緊中，供貨甚至採配額方式，也因此，過去偏光板為面板廠最難殺價的零組件。但為因應TAC的需求，

Fujifilm於2005/8月新增1條生產線，Konica亦可在2005/4Q開出新增的生產線，預估屆時可增加TAC約4-5成的供應量，TAC吃緊的情況，將可得到紓緩。而偏光板廠想降低成本亦須自TAC著手，力特與Konica開發的Modified TAC，成本較日東少三成，但日東亦於2004年底推出LCD TV用的X-Plate，取代下TAC膜及補償膜，雖然日東的X-Plate的成本與力特的Modified TAC相近，但日東藉此進行價格競爭，搶攻力特的LCD TV的偏光膜市場。力特則於2005年下半年推出Modified TAC v2，可使成本再降低5-10%。預期在TAC新產能開出，全球偏光板供貨可隨之增加下，價格競爭將持續上演。

四、彩色濾光片及其相關零組件

彩色濾光片(CF)的功能為提供色彩變化，並保護薄膜液晶體，為LCD面板的前段製程。CF主要原料包括了玻璃基板、黑色矩陣、RGB顏料光阻、ITO靶材等，其中以玻璃基板占材料成本比重達57%最高，其次為顏料光阻的15%。此二關鍵零組件完

全仰賴國外廠商，其中玻璃基板主要供應商為康寧、電氣硝子(NEG)、旭硝子(Asahi)及日本板保(NH Techno)，顏料光阻供應商為日本JSR、日本INCTEC(DNP)、Toyo Ink等。CF可分為面板廠內製及專業廠商，包括三星、LPL及奇美均以內製為主，不足時再向外採購。而全球專業CF廠包括凸板印刷(Toppan)、大日本印刷(DNP)、東麗、STI(住友轉投資)、ACTI(三菱及旭硝子合資)等。全球市占率最高為凸板印刷的40%、其次是DNP占30%；以台灣市場而言，市占率最高為凸板印刷27.8%、展茂21.7%、和鑫18.6%。

台灣專業CF廠為和鑫(彩晶持股南鑫20%)、展茂(廣達持股7.44%)、達虹(前身為劍度，友達持股11.93%)及凸板國際彩光(Toppan)等四家。在面板廠CF內製進度來看，除奇美原本便以自製為主外，5代廠以上因尺寸大，搬運不易，故另外4家面板廠都以內製為主。友達在轉投資達虹4.5代開始量產後，外購逐漸減少，而彩晶目前50%的CF內製，另外與和鑫成立南鑫公司，2005年8月南鑫與和

鑫合併後，外購部份便以和鑫為主。華映的4.5代CF廠於2005年第一季進入量產，但此4.5代其實是為6代的CF做準備用的。廣輝為則主要由展茂供應，其6代廠將有分為內製。由於4.5代以下CF供過於求的情況十分嚴重，價格競爭越趨激烈，加上面板廠自製比重提高，使專業CF廠2005年上半年業績均大幅衰退，前景明顯受限，均需依靠面板股東的業績加持。

五、結論

隨著LCD TV價格不斷下降，需求持續成長下，LCD面板零組件的出貨成長將可樂觀預期。但面板價格長期下滑以刺激需求下，對上游的零組件亦施以降價壓力，而零組件廠商在持續的擴充產能下，為維持市占率亦進行價格競爭。然而就台灣業者而言，關鍵原物料均掌控在日本及美商的3M及康寧手中，材料成本所能改善的空間有限。營收增加，但毛利率下滑的情形比比皆是，絕對獲利的成長才是最重要的檢視，才能自所有競爭者中勝出。