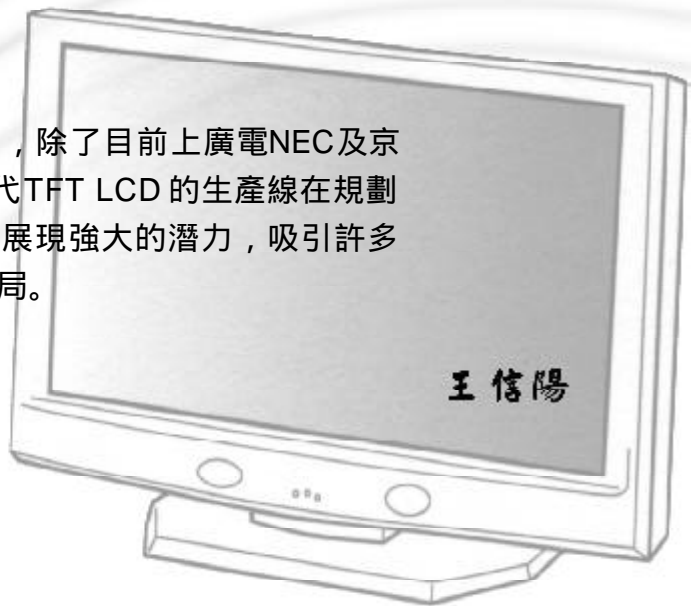


中國大陸戮力發展LCD產業

中國大陸的TFT LCD產業開始啟動，除了目前上廣電NEC及京東方的五代線外，至少還有3條五代TFT LCD的生產線在規劃中，上廣電NEC及京東方的五代線展現強大的潛力，吸引許多LCD關鍵材料及零組件廠商前往佈局。



王信陽

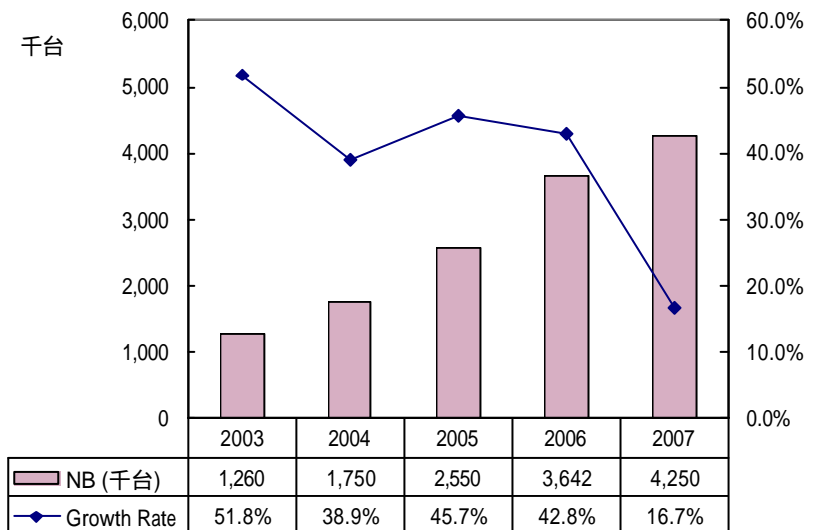
中國大陸已經成為全球最重要的市場之一，特別是IT的市場，更是全球各主要IT及消費性產品廠商兵家必爭之地，以圖1中國大陸的筆記型電腦市場為例，2004年預估約有175萬台，較2003年成長38.9%，2005年推估約有255萬台，較2004年成長45.7%，中國大陸在筆記型電腦市場的成長力，遠遠超過全球的平均成長率，這就是中國大陸的市場能夠吸引全球目光最重要的原因。

中國大陸在顯示器市場的消費行為是屬於跳躍式的消費行為，消費者並沒有如先進國家一般是由15吋CRT Monitor慢慢進步到17吋CRT Monitor，然後再到15吋LCD Monitor，進而到目前以17吋LCD

Monitor為主流，許多中國大陸的消費者，在初次購買顯示器時，可能直接跳過CRT Monitor的階段，直接進入LCD Monitor的時代，圖2為中

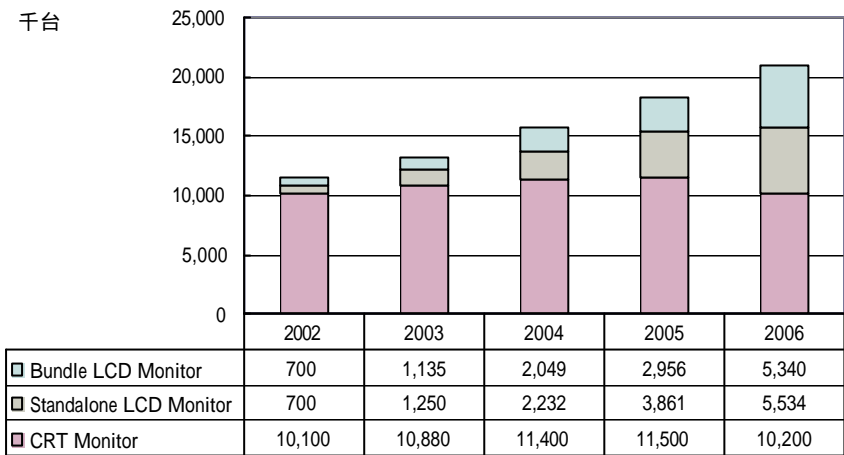
國大陸的顯示器市場，2004年中國大陸的顯示器市場預估有1,568萬台左右，其中LCD Monitor的滲透率大約為27.3%，2005年中國大陸的顯示

圖1 中國大陸的筆記型電腦市場



資料來源：DisplaySearch

圖2 中國大陸的顯示器市場



資料來源：DisplaySearch

器市場推估有1,832萬台左右，其中LCD Monitor的滲透率推估將大幅提升至37.2%左右，到2006年中國大陸LCD Monitor的滲透率預估將會超過50%以上，可見跳躍式成長的威力將會有多強大。由於中國大陸消費市場的力量，使得中國大陸在平面顯示器(FPD)產業的佈局也開始受到重視，不論是外資企業或陸資企業都已將中國大陸視為未來全球重要的FPD生產基地。

中國大陸LCD產業巡禮

日本、韓國及台灣是目前全球TFT LCD產業的鐵三角，而中國大陸雖然在TFT LCD方面仍在萌芽起步階段，但在TN / STN LCD則早已取代台灣及日本，成為全世界最重要的生產基地。

TN / STN

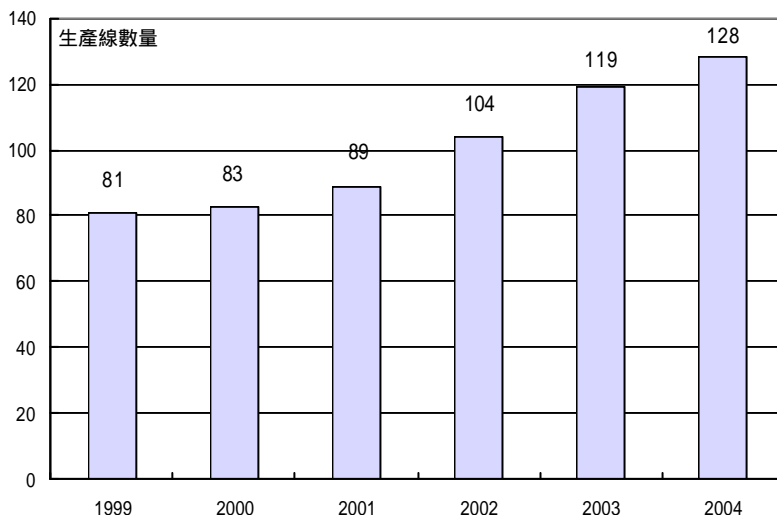
2000年以來，中國大陸的TN / STN LCD生產線，每年平均增加10條以上，圖3為中國大陸TN / STN LCD生產線的數量變化。由於廣東地區為中國大陸較早開放的經濟特

區，所以早期大部份的LCD產業聚落都集中在廣東省，占了將近60%左右的廠商，圖4為中國大陸TN / STN廠商的分佈。隨著中國大陸各省市的積極發展經濟，且經濟特區不斷成立，TN / STN LCD的生產聚落也開始北移。長江三角洲的生產聚落雖然在生產家數不及珠江三角洲，但是由於外資的引進及TFT LCD的聚落完整，它的重要性已經不亞於珠江三角洲的生產聚落。更往北走，山東、遼寧、吉林也都有

零星的TN / TN LCD生產工廠。

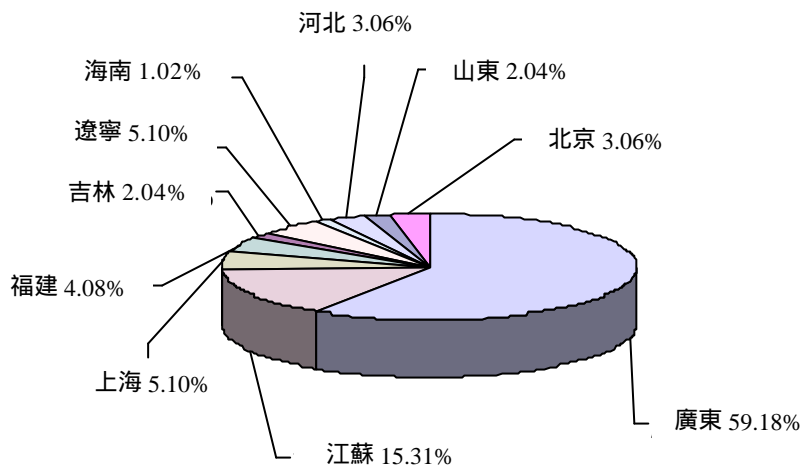
中國大陸的LCD線的急劇增加，主要原因在於生產成本較低，且中國大陸本身就是一個廣大且有潛力的市場，所以更加速了它們在TN / STN LCD的擴產腳步。2004年全中國大陸大約有128條TN / STN LCD的生產線，其中廣東省就有83條生產線，圖5為2003-2004年中國大陸TN / STN LCD生產線分佈情形，其次為江蘇省，有22條生產線，福建有7條生產線，遼寧有6條生產線。而在彩色STN LCD方面，隨著行動電話面板彩色化的需求不斷的提高，以台灣和日本為主的TN / STN LCD廠商，也逐漸將產品由單色STN LCD逐漸改為生產彩色STN LCD，不僅在產品上提供客戶更多樣化的選擇，也相對提升在技術的競爭力。圖6為中國大陸Color STN生產線數量變化，從2001年全中國大陸只有4條彩色STN的生產線，到2004年將有21條彩色STN的生產線，這種彩色STN的生產線數

圖3 中國大陸TN / STN LCD生產線數量變化



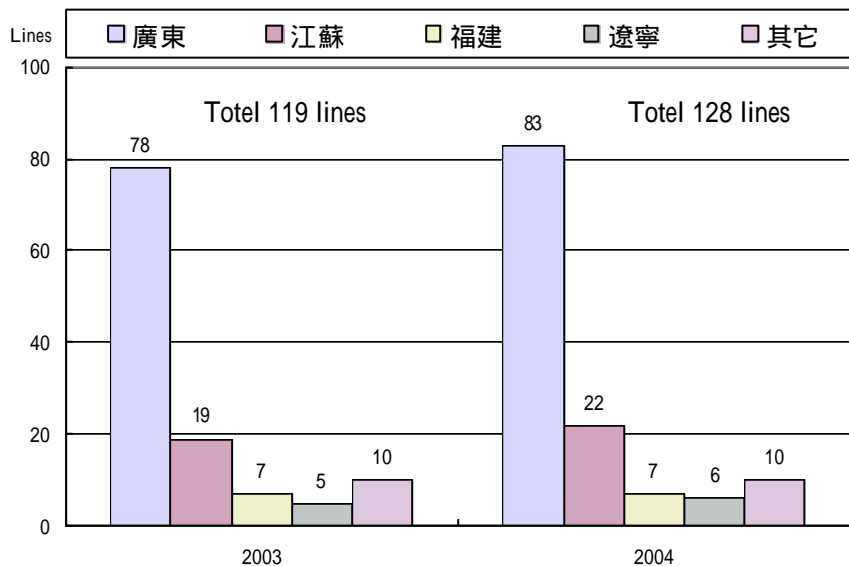
資料來源：中國電子報 / 中華液晶網

圖 4 中國大陸 TN / STN 生產廠商分佈情形



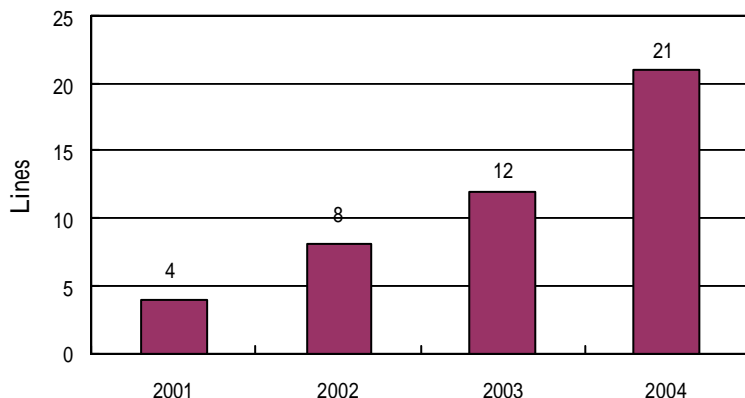
資料來源：中國電子報 / 中華液晶網

圖 5 2003-2004 年中國大陸 TN / STN 生產線分佈情形



資料來源：Finetech Japan 2004 / 廣州晶盟光電顯示信息服務公司

圖 6 中國大陸 Color STN 生產線數量變化



資料來源：Finetech Japan 2004 / 廣州晶盟光電顯示信息服務公司

量上的擴增規模，其實不亞於韓國及台灣在 TFT LCD 生產線數量上的擴增規模。

若更仔細的來探討中國大陸的 TN / STN LCD 產業的話，最早應該是港資企業以廣東為基地，將 TN LCD 生產線引進中國大陸，協助中國大陸在 LCD 產業的踏出第一步，所以 TN LCD 的生產線主要都是以港資企業為主。隨著 LCD 技術的突破及產品應用日漸廣泛，陸資及台資企業開始由單色 STN LCD 的產品切入市場。由表 1 我們可以發現在 2003 年中國大陸的 TN / STN LCD 產業主要的生產產品為單色 STN LCD，占整體 TN / STN 總產能的 63.8%，其中以陸資企業為主。而就個別廠商產能方面，圖 7 為 2003 年中國大陸 TN / STN 廠商產能前 10 名統計，目前是駿升集團的產能最大，台資企業以勁佳科技產能最大。未來的擴產方向應該會是由陸資企業主導，且是以彩色 STN LCD 的生產線為主。

TFT LCD

2004 年可說是中國大陸進入大尺寸 TFT LCD 領域的元年，中國大陸目前有兩條五代的 TFT LCD 生產線即將進入量產階段，其中上海廣電 NEC 液晶顯示器有限公司應該可以在 2004 年第 4 季順利量產，而京東方集團的 BOE-Hydis 公司也將在 2005 年第一季量產，所以從現在開始，中國大陸也將積極的進入 TFT LCD 市場，未來新的 TFT LCD 生產線也將會是全球設備和材料廠商競爭的主要市場。表 2 為中國大陸主要的

表1 2003年中國大陸TN / STN 廠商產能統計

Unit: 萬平方米 / 月	陸資企業產能	港資企業產能	台資企業產能	其它	產能總計
TN	3.5	10.0	3.0	0	16.5
Mone STN	19.6	16.5	8.7	2.5	47.3
Color STN	2.3	1.1	1.2	5.7	10.3
Total	24.4	27.6	12.9	8.2	74.1

註：以上統計不包含後段模組廠商
資料來源：中國電子報 / 中華液晶網

表2 中國大陸主要的TFTLCD 生產線

廠商名稱	地點	基板尺寸	投資金額 (百萬美元)	技術來源	量產時間
吉林彩晶(JCT-LCD)	吉林	300mm x400 mm	84	DTI, Japan	1999
南京新華日(Nanjing New Huari)	南京	300mm x850 mm	54	NEC	2004 / Q2
上廣電-NEC (SVA-NEC)	上海	1100mm x1300 mm	1,000	NEC	2004 / Q4
京東方集團(BOE-Hydis)	北京	1100mm x1300 mm	1,200	BOE-Hydis	2005 / Q1

資料來源：PIDA 整理

表3 TFT LCD 外商在大陸的佈局情形

廠商名稱	外資來源	生產據點
友達光電(AUO)	台灣	蘇州
中華映管(CPT)	台灣	吳江
瀚宇彩晶(Hannstar)	台灣	南京
廣輝電子(QDI)	台灣	松江
統寶光電(Toppoly)	台灣	南京
元太科技(Prime)	台灣	揚州
SONY	日本	無錫
Sharp	日本	無錫
Hitachi	日本	蘇州
Seiko-Epson	日本	蘇州
Samsung	韓國	蘇州
LG Philips LCD	韓國	南京

資料來源：PIDA 整理

TFTLCD生產線。目前中國大陸對於上廣電及京東方這兩條TFT LCD五代生產線可以說是集合了全世界所有FPD產業的目光，雖然說中國大陸目前在TFT LCD的關鍵材料及零組件的取得和掌握上要比日、韓、台來得弱些，但一旦在產能及良率都順利開出來後，相信也會像台灣一樣，吸引非常多的設備、關鍵材料及零組件廠商前往設廠，未來將會是一個潛在的競爭對手，甚至有可能使得台灣廠商提早到中國大陸設TFT LCD的前段工程生產工廠。

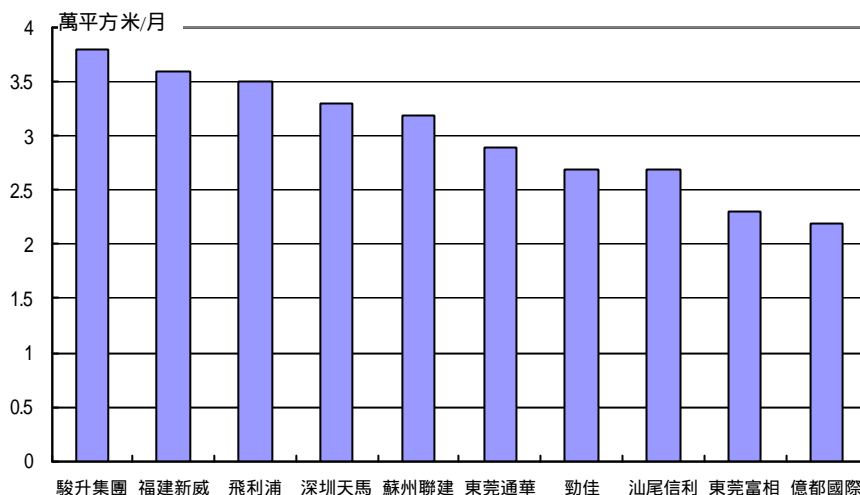
現階段台灣及韓國的TFT LCD廠商到中國大陸設廠，主要是以後段模組工程為主，如表3為TFT LCD外商在大陸的佈局情形，目前TFT LCD的外商在大陸的生產據點都是以長江三角洲附近為主要的生產基地，蘇州、南京及吳江是目前

比較多外資廠商進駐的地點。由於 TFT LCD 的模組廠已經以中國大陸為重要的生產基地，所以它們也吸引了許多 TFT LCD 的關鍵零組件廠商的跟進，特別是背光模組廠商，在中國大陸的產能甚至還比台灣的產能還要大。而在中國大陸的生產據點方面，蘇州工業園區已經成為最閃亮的 TFT LCD 園區，如表 4 為蘇州工業園區 TFT LCD 相關廠商分佈情形，包括韓國的三星電子、台灣的友達光電及日本日立顯示器件公司等都以蘇州為基地，它的未來的 TFT LCD 群聚效應將不亞於台日韓的 TFT LCD 生產基地。

中國大陸的 TFT LCD 產業開始啟動，除了目前上廣電 NEC 及京東方的五代線外，至少還有 3 條五代 TFT LCD 的生產線在規劃中，上廣電 NEC 及京東方的五代線的威力已經開始吸引了許多關鍵材料及零組件廠商前往佈局，這兩條 TFT LCD 五代生產線開啟了中國大陸 TFT LCD 最重要的扉頁，就如中芯半導體在晶圓代工開創中國半導體產業的歷史一樣。未來，台日韓的 TFT LCD 面板廠商在中國大陸的佈局應該會更為積極，以免喪失了目前在生產技術及生產成本領先的優勢，台灣廠商可適當的利用中國大陸較低廉的人力成本優勢，結合母集團掌握訂單的優勢，更接近廣大市場，再結合台灣的研發實力，才能確保目前的領先優勢，但也千萬不能忽視中國大陸建構 FPD 產業的實力與決心。

本文作者現任光電協進會產業組專案經理

圖 7 2003 年中國大陸 TN / STN 廠商產能統計



資料來源：中國電子報 / 中華液晶網

表 4 蘇州工業園區 TFT LCD 相關廠商分佈情形

廠商名稱	投資金額 (百萬美元)	主要生產產品
Samsung LCD (Suzhou) 蘇州三星電子液晶顯示器有限公司	300	LCM
AUO (Suzhou) 友達光電(蘇州)有限公司	300	LCM
Hitachi Display (Suzhou) 日立顯示器件(蘇州)有限公司	45	LCM
United Win Technology (Suzhou) 聯建(蘇州)科技有限公司	100	LCM
Nitto Denko (Suzhou) 日東電工(蘇州)有限公司	100	Polarizer
BOE Chatani (Suzhou) 蘇州京東方茶谷電子有限公司	7	Backlight
Hannstar Board (Suzhou) 蘇州瀚宇電子有限公司	6	Backlight
Guanhsin (G.D.T) (Suzhou) 冠鑫光電(蘇州)有限公司	60	Backlight
Litek (Suzhou) 興隆發電子(蘇州)有限公司	60	Backlight
Visicorp (Suzhou) 蘇州燦宇光學有限公司	20	Backlight
Radiant opto-electronics (Suzhou) 瑞儀光電(蘇州)有限公司	N/A	Backlight

資料來源：Finetech Japan 2004 Conference / CCID / PIDA 整理