

第四章 LED 產業技術採用生命週期與智慧財產管理課題

第一節 LED 背光源與技術採用生命週期的關連性

LED 背光源在筆記型電腦和液晶電視的應用，對技術採用生命週期來說都是一種創新，是應用創新（開發現有科技新用途），也是產品創新（聚焦現有商品特色進行差異化）。且 LED 背光源在筆記型電腦的應用已通過有效性和實用性測試，並開始有廠商針對低價電腦推出週邊相容產品。¹³⁹ 蘋果和日系大廠和其他國際大廠也為 LED 背光的筆記型電腦做出高精品和大眾化不同的市場區隔。價格持續在下探，各家廠商無不絞盡腦汁試圖降低成本。採用 LED 為筆記型電腦面板背光源的面板廠商，更是已出現龍捲風暴捲過之後的態勢，即這些面板廠商的市佔率分佈已有符合 Moore 所描述的大金剛與 1 號、2 號猩猩和猴群階級出現（詳見圖 29）。¹⁴⁰ 由這些現象可判斷，LED 背光源在筆記型電腦的應用已是風暴尾聲，即將在可預見的一、二年內邁入康莊大道。

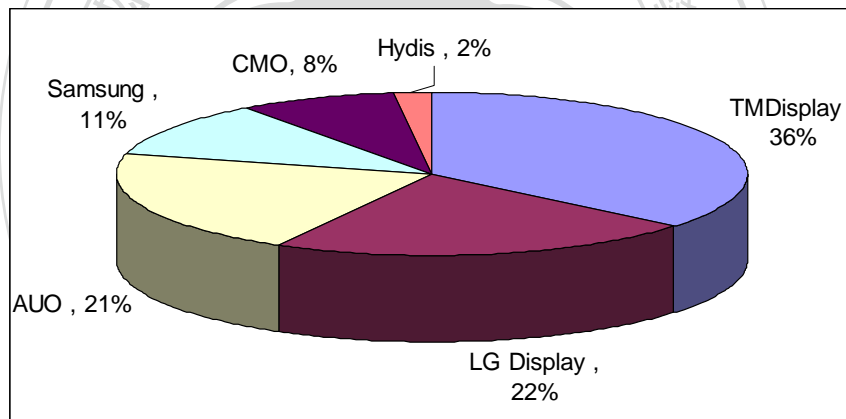


圖 29 面板廠於採用 LED 背光源筆記型電腦全球市佔率（2008Q3）

資料來源：DisplaySearch¹⁴¹

而 LED 背光源在 LCD TV 的應用則仍尚在保齡球道掙扎。對於要求品質生活的實用主義者來說，以 LED 為背光源能展現高畫質或其超輕薄特性的 LCD TV

¹³⁹ 魏于寧，東碩推出小筆電週邊產品系列，2008 年 12 月 15 日，http://www.digitimes.com.tw/n/article.asp?id=0000116931_UYTL6ZPC2KBOZC21HV0ER，最後瀏覽日期：2008 年 12 月 15 日。

¹⁴⁰ 詳見本論文第二章第三節。

¹⁴¹ Austin, 120 Hz Panels Accounted for 27% of 40" and Larger LCD TV Panels in Q3'08; TMDisplay Led in LED Backlight Notebook Panels Shipments (Nov. 24, 2008), http://www.displaysearch.com/cps/rde/xchg/displaysearch/hs.xsl/120_Hz_Panels_in_LCD_TV_s_and_LED_Backlights_in_Notebook_PC_s.asp (last visited Dec. 4, 2008).

是他們的不二首選。但市場上大部份的廠商近二年甫才開始大力推動，市場上其他消費者也尚未興起全面更換至 LED 背光源的 LCD TV 念頭。而採用 LED 背光源 LCD TV 的面板廠也還在彼此競爭，尚未有一確定的市場領袖出現（詳見下圖 30），產品價格更是居高不下，種種現象僅透露出一種山雨欲來的風暴之勢，但以上述觀察所得之判斷，LED 背光源在 LCD TV 的應用目前還是鎖在保齡球道的利基市場等待龍捲風暴。

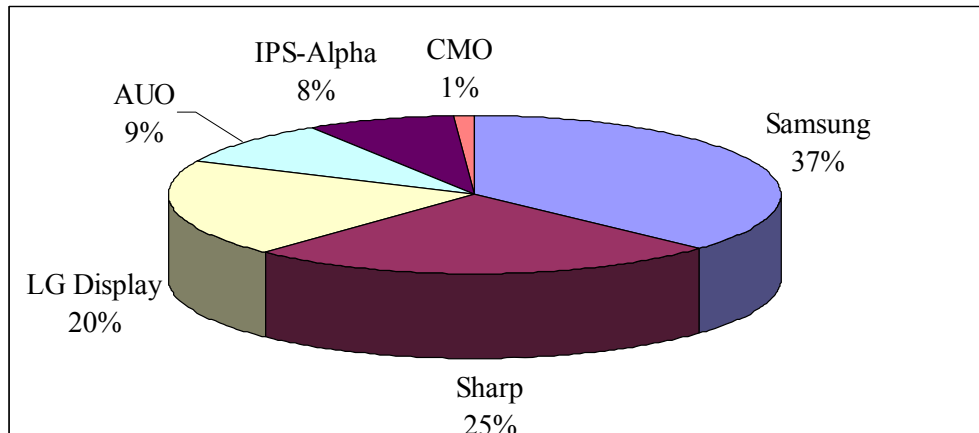


圖 30 面板廠於採用 LED 背光源 LCD TV 全球市佔率（2008Q3）

資料來源：DisplaySearch¹⁴²

第二節 LED 背光源專利全球佈局現況

從 1998 年手機的按鍵背光源開始，乃是 LED 背光源應用的第一個龍捲風暴。2002 年因採藍光 LED 為手機面板背光源，帶來 LED 背光源應用第二個龍捲風暴。相應的專利佈局也自 1997 年開始有明顯的增長。而這些 LED 背光源的專利將近一半仍是掌握在世界第一的 LED 生產地—日本，台灣廠商在此處僅佔 15%。而且這些專利所有權人中，除了 LED 廠商外，也可見到系統或應用商的身影，如：Hitachi、NEC、Sony、AUO、CHI MEI、HANNstar 等面板廠或消費性電子大廠。

¹⁴² Austin, *supra* note 141.

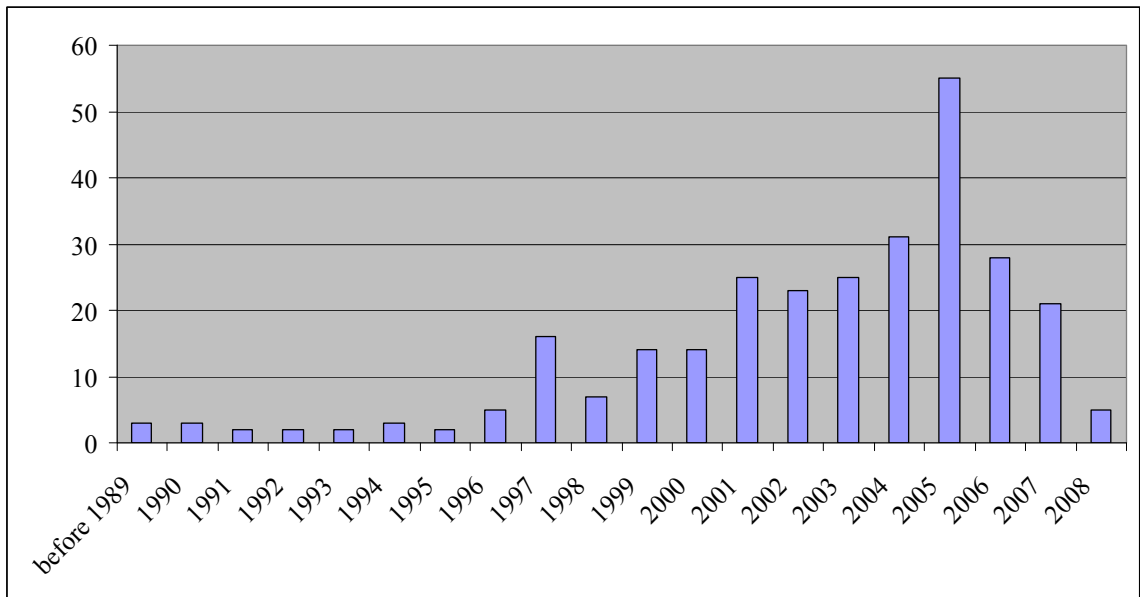


圖 31 LED 背光源在 LCD 應用的相關專利數量年代分佈¹⁴³

資料來源：本論文自行整理

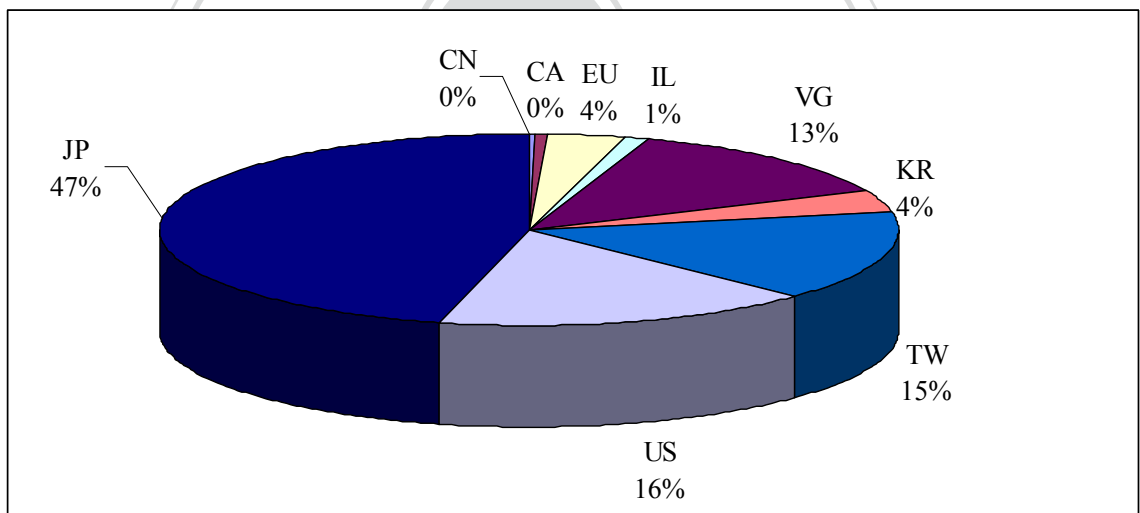


圖 32 LED 背光源在 LCD 應用的相關專利所有權人國籍分佈

資料來源：本論文自行整理

第三節 基礎性專利即將到期

從 1990 年開始所提出的 LED 相關專利，至 2010 年，預計 20 年的有效專利期限將逐漸到期，因此伴隨著產業專利結構被打破，緊接而來的是將邁入混戰時

¹⁴³ 以「light emitting diode」、「liquid crystal display」、「backlight」（或「back-lighting」）的關鍵字交集檢索，搭配 LED 在液晶螢幕的裝置方式側光式「side-edge」和直下式「direct-down」兩關鍵字篩選，資料範圍：美國發明專利，共計專利檢索結果 279 件（含已獲證與公開）。然因許多 2006 年至 2008 年間的專利申請可能尚未公開，此處數量的下滑並不能真實反應專利佈局。

期的高亮度 LED 產業。¹⁴⁴而從表 9 所檢索的結果中也可看到，LED 產業的五大巨擘於未來五年間將有近九十件的 LED 相關美國專利到期。而國際大廠曾拿出來爭戰興訟的專利有一半的專利申請均早於 2000 年，卻沒有任何一件專利是晚於 2005 年申請的。即使是 Nichia 這兩年和首爾半導體間的系爭專利也都還可見到於 1992 年或 1993 年間申請的專利。這並不是說國際大廠的基礎性專利一個接一個失效後就不足畏，國際大廠在 2001 年之後自然也沒閒著，無論是發明、新型、新式樣專利也都很積極地在申請（參考表 10），五大廠於 2001 年後單單美國的 LED 相關專利（含公開件）合計即高達 2,625 件，這樣的技術壁壘豈是其他廠商可輕視。然而在高亮度專利與白光專利沒有諸如發光方法的重要新發明下，這些大廠專利佈局的方向勢必有所調整，即便是天雷地網也有疏漏之處，每一個都是台灣廠商的機會。

表 9 LED 國際大廠於 1990-2000 年間申請並已獲證之 LED 美國專利相關數量統計¹⁴⁵

	Nichia	Cree	Philips	Toyoda Gosei	Osram
1990	3	0	(公司尚未成立) ¹⁴⁶	2	1
1991	1	1		5	1
1992	2	2		3	3
1993	5	3		2	6
1994	2	4		1	14
1995	1	1		7	18
1996	6	1		11	16
1997	3	2	2	14	11

¹⁴⁴ LEDinside，許多 LED 專利將於 2010 年失效，屆時全球 LED 市場可能會有一波重組趨勢，2007 年 5 月 7 日，<http://www.ledinside.com.tw/node/127>，最後瀏覽日期：2008 年 12 月 15 日。

¹⁴⁵ 分別以五大廠之公司名稱為專利所有權人，資料檢索時間區間為 1990 年 1 月 1 日至 2000 年 12 月 31 日，並人工篩選與 LED 相關之專利。使用之資料庫：US patent (granted) in Delphion。

¹⁴⁶ 1997 年 HP 與 Philips Lighting B. V. 合資成立 Lumileds Lighting。1999 年，HP 宣布策略性的組織重整，將部份事業分割成立一間新的量測儀器公司和一家電腦與影像處理公司，新的量測公司命名為 Agilent Technologies，並將對 Lumileds Lighting 的持股全數納入 Agilent 底下。2005 年 8 月，Philips 以 9.5 億美元向安捷倫買下手中所持有 47% 的 Lumileds Lighting 股權，此舉使得 Philips 對 Lumileds Lighting 的持股總數達 96.5%，剩下的 3.5% 乃是由其員工信託基金所享有。2006 年 12 月，Philips 將剩餘的 3.5% 股權全數收購，Lumileds Lighting 成為 Philips 百分百持有控股的公司，並更名為 Philips Lumileds LED Lighting。參考 Philips Lumileds LED Lighting 網站，網址：<http://www.lumileds.com/corporate/>。Agilent Technologies 台灣網站，網址：<http://www.agilent.com.tw/aa/zh-TW/company/history/index.shtml#1990s>。LEDs Magazine, Philips takes control of LED maker Lumileds (Aug. 15, 2005), <http://www.ledsmagazine.com/news/2/8/16> (last visited Dec. 1, 2008).

第四章 LED 產業技術採用生命週期與智慧財產管理課題

1998	4	4	6	5	18
1999	5	2	20	8	24
2000	9	11	19	35	25
Total	41	31	47	93	137

資料來源：本論文自行整理

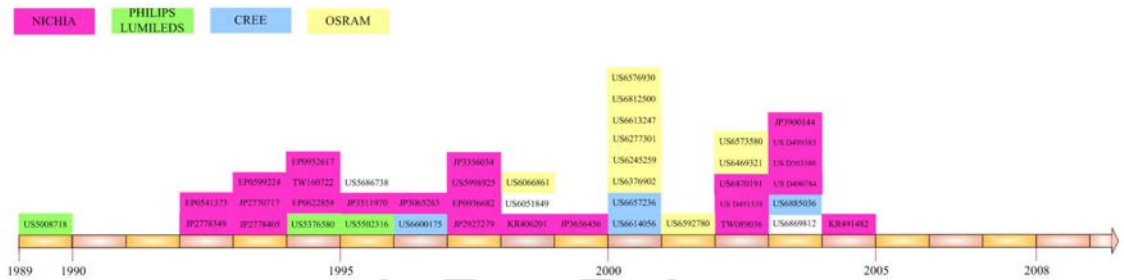


圖 33 LED 國際大廠曾作為訴訟或授權專利標的在時間軸上的排列

圖片來源：本論文自行繪製

表 10 LED 國際大廠於 2001 年後的所有 LED 相關美國專利 (含已獲證與公開)¹⁴⁷

	Nichia		Cree		Philips Lumileds		Toyoda Gosei		Osram	
	Utility Patents	Design and Plant Patents	Utility Patents	Design and Plant Patents	Utility Patents	Design and Plant Patents	Utility Patents	Design and Plant Patents	Utility Patents	Design and Plant Patents
2001-2008	166	319	165	321	202	166	227	217	336	506
Total	485		486		368		444		842	

資料來源：本論文自行整理

¹⁴⁷ 分別以五大廠之公司名稱為專利所有權人，資料檢索時間區間為 2001 年 1 月 1 日至 2008 年 12 月 18 日，並加入「light emitting diode」為關鍵字進行全文檢索。使用之資料庫：US patent in LexisNexis Academic.