

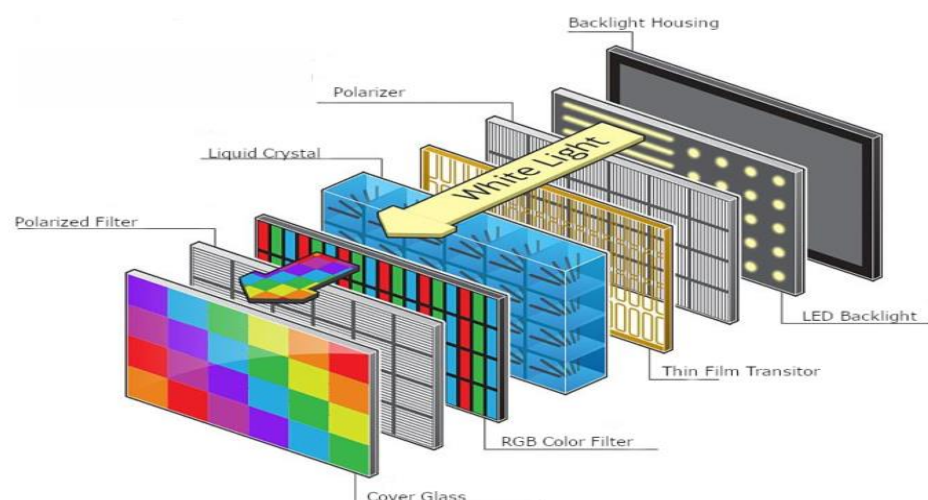
壹、前言

TFT-LCD，全名為 Thin-Film Transistor Liquid Crystal Display（薄膜晶體管液晶顯示器），是一種平面顯示技術，廣泛應用於各種電子設備，為目前世界液晶螢幕的主流採用技術。而導光板（Light Guide Plate，簡稱 LGP）是一種用於均勻分佈光源光線的元件，常見於照明和液晶顯示器（LCD）等產品中。

導光板零組件位於整體產業鏈的上游，目前台灣廠商在一些零組件上，已在產業供應鏈上取得一席之地¹。近年來，有機發光二極體（OLED）技術在顯示領域崛起，提供更高的對比度、更快的響應時間，以及更靈活的顯示，雖然 TFT-LCD 亦具備穩定性高、使用壽命長及製程成熟等優點，但 OLED 的持續成長亦對 TFT-LCD 產業構成巨大競爭壓力。除此之外，顯示器相關產業皆需應對更大且更輕薄的顯示需求，以及永續發展材料的議題等。而全球供應鏈不穩，價格競爭日趨激烈的議題，亦導致 TFT-LCD 製造商需持續提升效率、降低成本以保持競爭力。本篇文章將介紹「TFT-LCD 導光板」之專利分析，初探整體產業之專利技術趨勢概況。

以下圖一為 TFT-LCD 結構示意圖²：

圖一 典型 TFT-LCD 結構示意圖



資料來源： Robu.in -TFT LCD Technology，華淵公司整理

¹ 產業價值鏈資訊平台 平面顯示器產業鏈簡介 <https://ic.tpex.org.tw/introduce.php?ic=G000>

² Robu.in-TFT LCD Technology <https://robu.in/tft-lcd-technology-and-its-interfacing-with-arduino/>

目前全球專利涉及 TFT-LCD 導光板的公司多韓國與日本企業，例如：LG DISPLAY CO LTD（樂金顯示）、SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD（三星電子）及 SHARP CORP（夏普）等。而台灣相關專利權人則包含友達光電、群創光電、鴻海精密工業及奇美電子等。

貳、專利分析

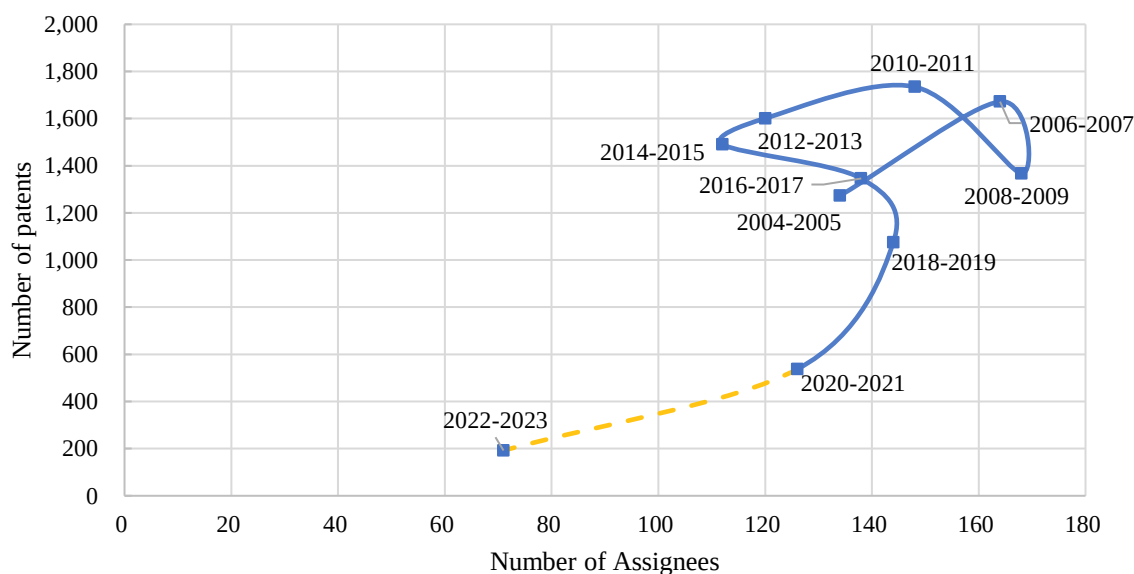
本文透過專利關鍵字檢索，初探全球「TFT-LCD 導光板」相關之專利技術佈局概況。

一、TFT-LCD 導光板相關市場概況-呈現緩步下滑

近年 TFT-LCD 導光板之相關技術生命週期概況顯示，「專利申請數量」與「專利申請人數」之時間消長，觀察 TFT-LCD 導光板產業所處之技術生命週期階段，如為：技術萌芽期、成長期、成熟期或衰退期等。

如圖二之技術生命週期概況顯示，橫軸為專利權人的投入量，縱軸為專利的申請量。產業整體技術研發量能近年呈現緩步衰退，客觀推論產業技術目前處於**技術瓶頸期**³。

圖二 近年 TFT-LCD 導光板相關技術生命週期概況（二年期）

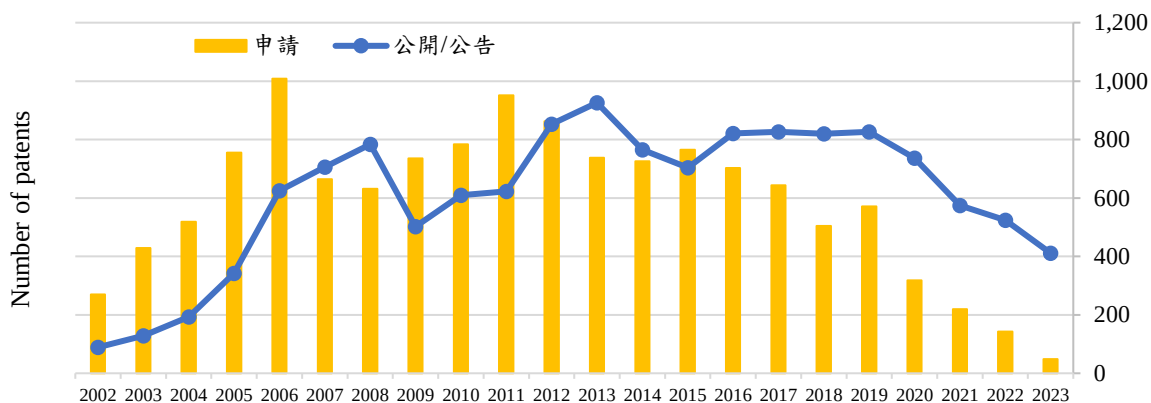


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

³ 2022-2023 年各國專利資料庫由於專利文本有 18 個月公開期，部分未公告，該數字僅供參考。

TFT-LCD 導光板之相關專利概況如圖三顯示，相關技術的專利申請數及公開/公告數於整體近年皆呈現持續下滑⁴。

圖三 近年 TFT-LCD 導光板之相關專利概況

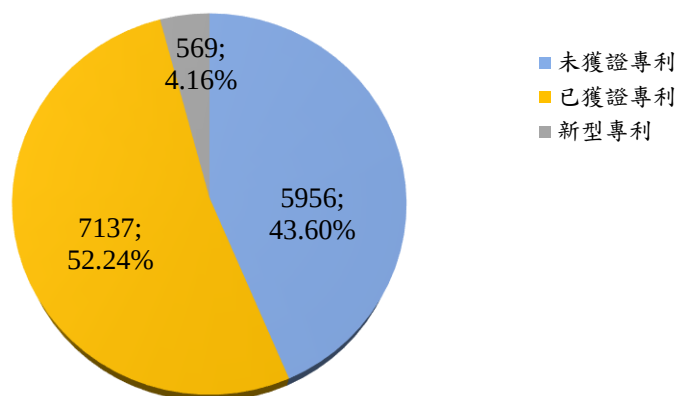


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

(一)、TFT-LCD 導光板近年專利申請與獲證資訊-核准率約 52%

TFT-LCD 導光板之專利申請與獲證數量如圖四所示，歷年專利申請數量約為 13,662 件專利，其中已獲證的發明專利為 7,137 件，獲證率高達 52.24%，而新型專利則有 569 件，占 4.16%。

圖四 TFT-LCD 導光板之專利申請與獲證數量



資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

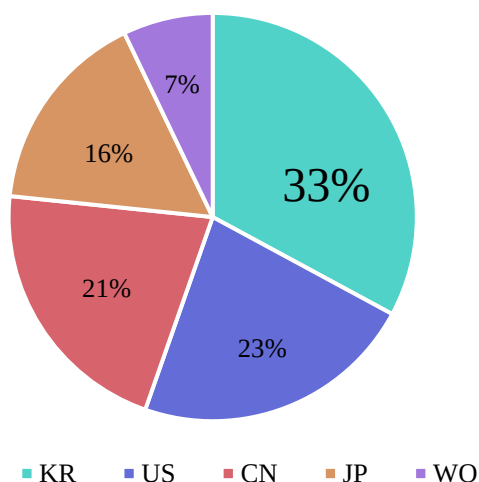
⁴ 2022-2023 年各國專利資料庫由於專利文本有 18 個月公開期，部分未公告，該數字僅供參考。

(二)、全球前五大 TFT-LCD 導光板之專利佈局國家或屬地-以韓國為主

全球前五大 TFT-LCD 導光板之專利佈局國家或屬地如圖五所示，其中以 KR (韓國) 為最大屬地，占比達 33%，其餘依序為 US (美國)、CN (中國)、JP (日本) 及 WO (世界智慧財產權組織)。

圖五 全球前五大 TFT-LCD 導光板之專利佈局國家或屬地

TOP 5 Countries / Territories

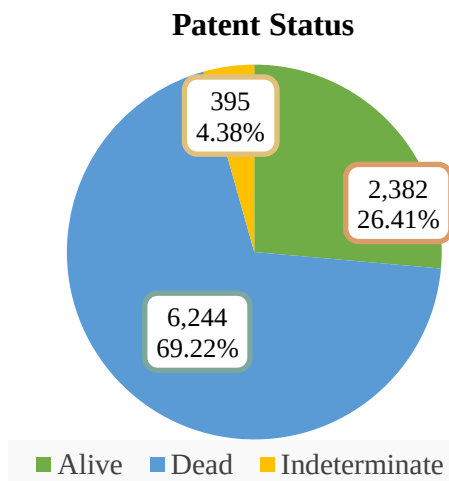


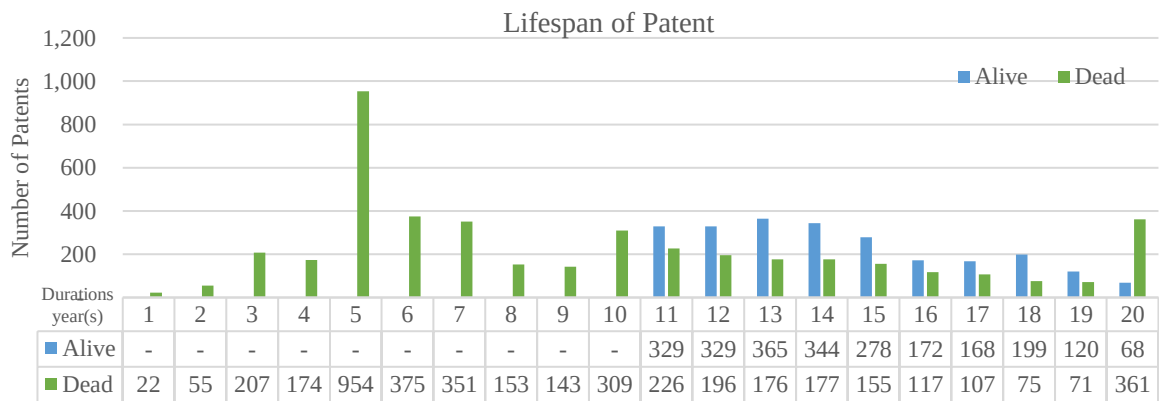
資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

(三)、TFT-LCD 導光板之專利平均維護年期(2013 年以前)-約為 9.5 至 14.4 年

截至 2013 年，產業中核准且已失效的專利平均被持有 9.55 年，仍在維護中的專利之平均壽命目前為 14.39 年。

圖六 TFT-LCD 導光板之產業專利維護狀態





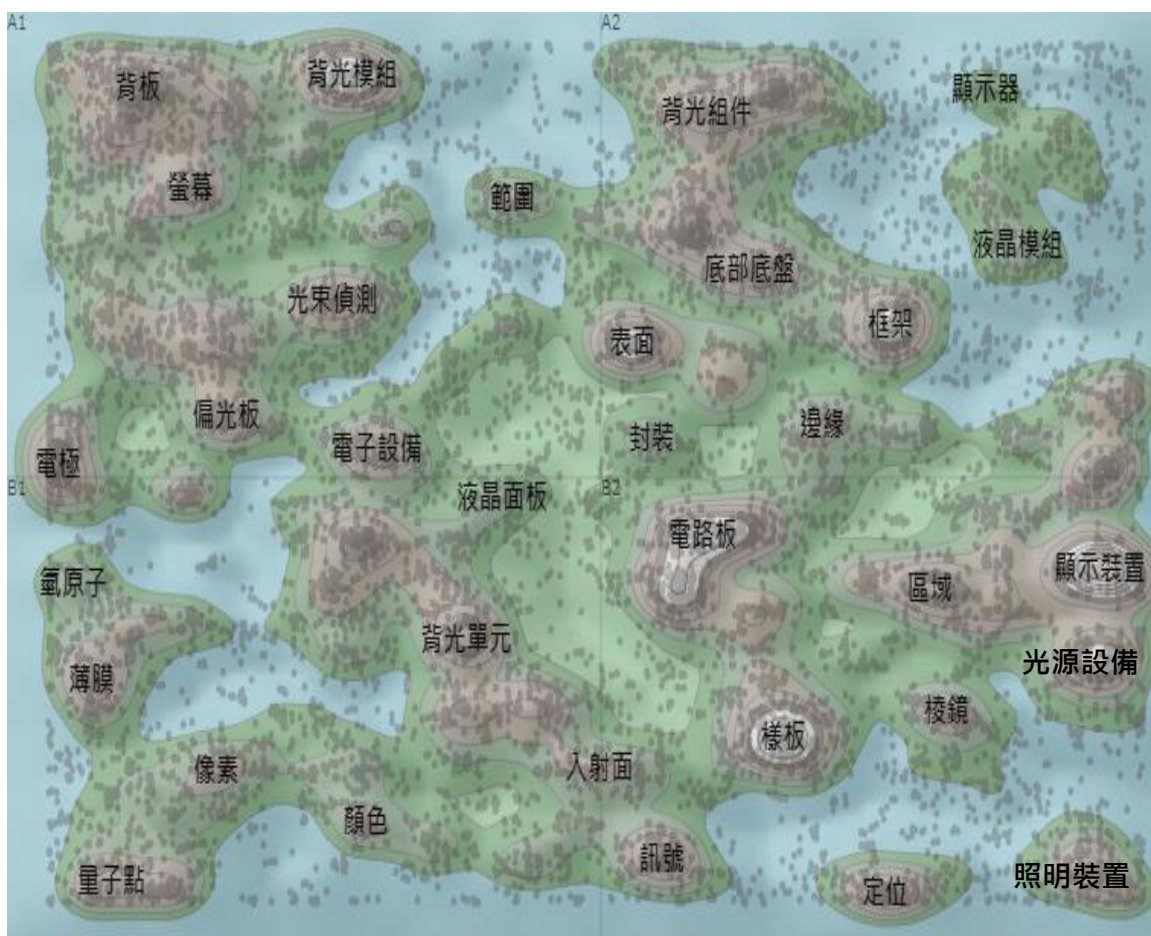
資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

二、TFT-LCD 導光板相關產業之佈局與所屬競爭者分析

下圖七之等高線圖顯示專利技術的分佈，概述發明的性質，地圖上每一點都代表一件專利，較多的專利聚集處會形成白色山峰，較少的專利聚集處則形成平原或海洋。探勘近年專利技術的發展主要落在：

- (1) 背光模組（用於提供背光，使顯示屏幕的內容可見，通常包括光源、導光板等元件）。
- (2) 電路板（顯示屏幕的基板，上面安裝了電子元件）。
- (3) 樣板（特定的樣式或圖案）。
- (4) 區域（顯示器屏幕上的特定區塊或區域）。
- (5) 框架（顯示器的外框）。
- (6) 表面（顯示器的外部表面，包括防反射塗層、觸摸層等）。
- (7) 顯示裝置（能夠顯示視覺內容的裝置）。
- (8) 光源設備（包含背光模組或其他光源元件等）。
- (9) 背光單元（顯示器中的部分，用於提供背光，以照亮顯示屏上的像素）。
- (10) 量子點（一種半導體奈米顆粒，用於改善顯示器的顏色和亮度）。
- (11) 照明裝置（任何用於提供照明的裝置）。

圖七 TFT-LCD 導光板之技術佈局概況



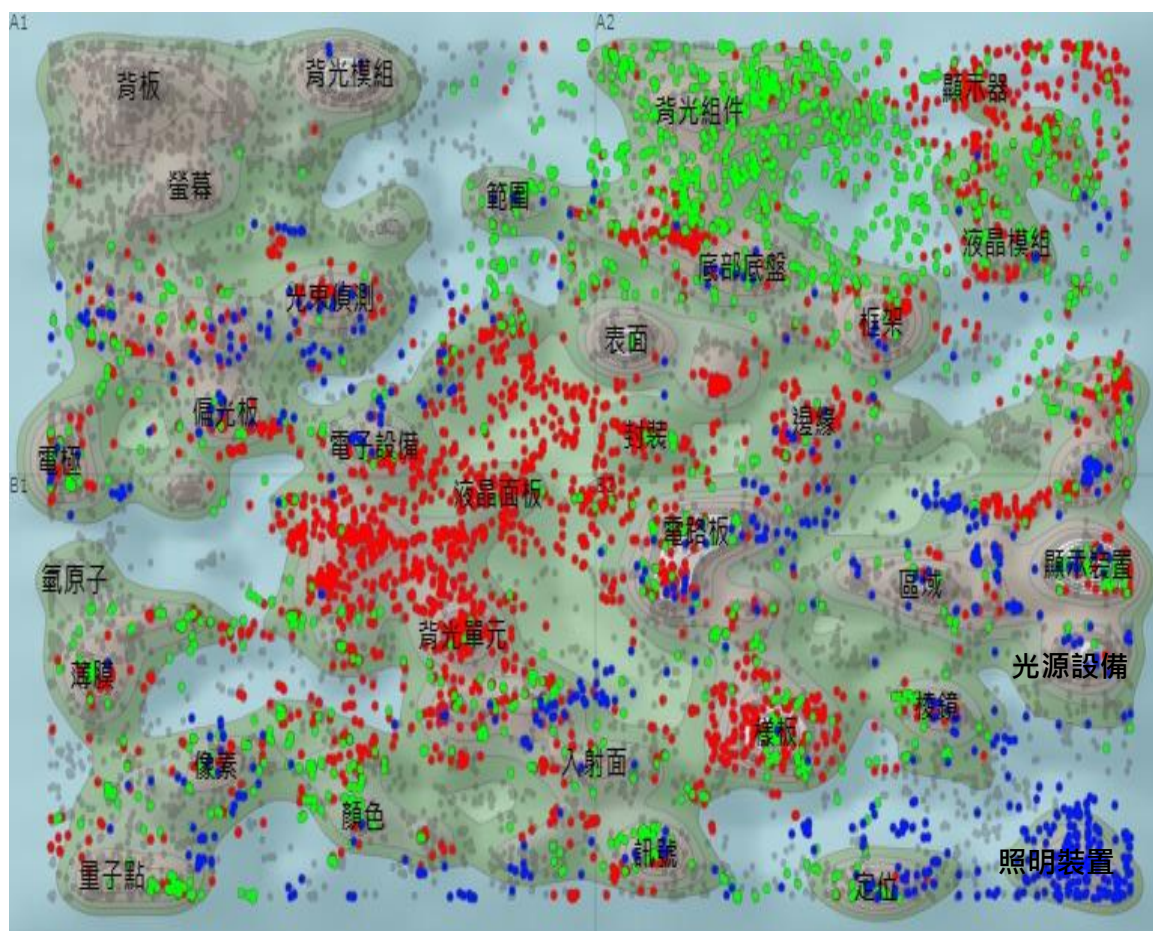
資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

(一)、相關所屬競爭者之技術佈局

圖八至圖十顯示投入該產業技術之標的公司佈局概況。

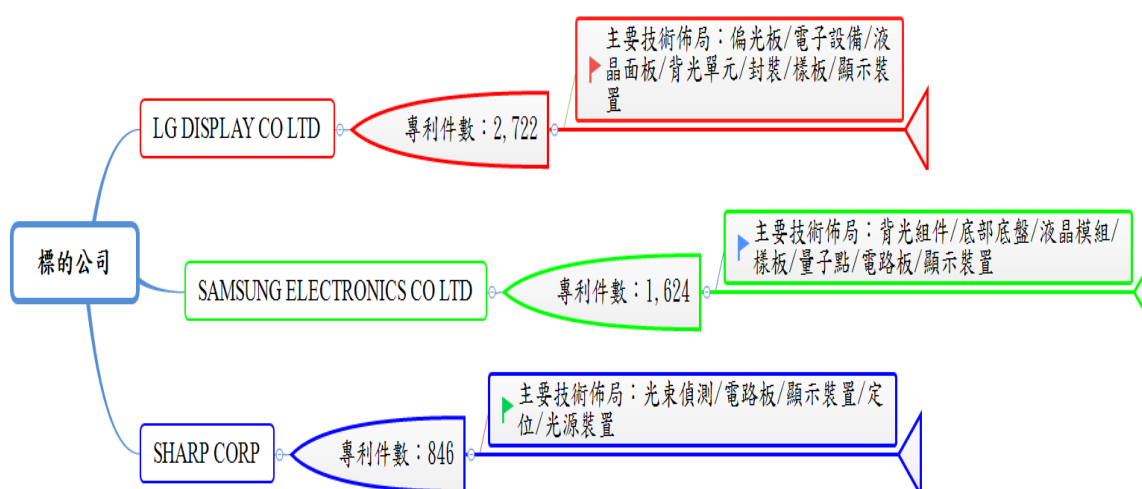
探勘全世界專利數量 TOP3 的專利權人，LG DISPLAY CO LTD (樂金顯示) 以紅色圓點標註，SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD (三星電子) 以綠色圓點標註，SHARP CORP (夏普) 以藍色圓點標註，可看出相關標的公司於 TFT-LCD 導光板相關技術之分佈概況。

圖八 相關標的公司 TFT-LCD 導光板之技術佈局



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

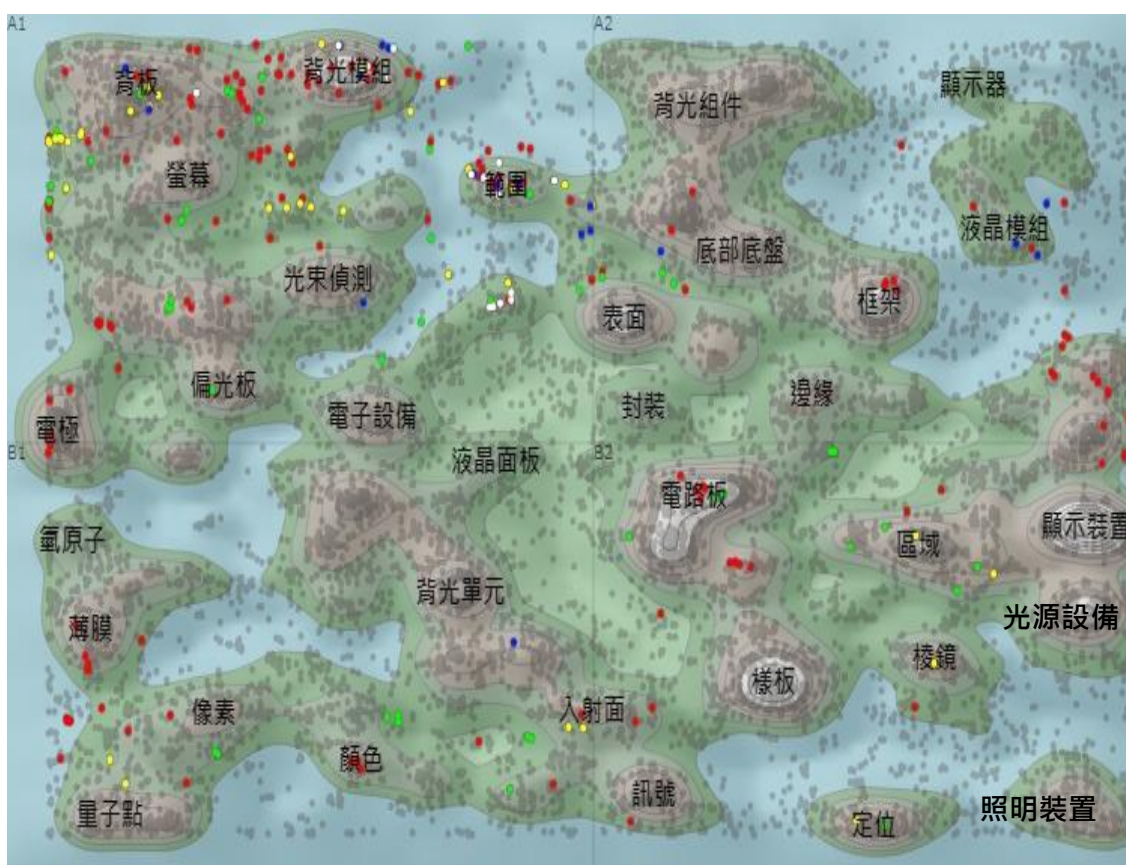
圖九 相關標的公司佈局 TFT-LCD 導光板之技術領域



資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

而圖十則顯示相關台灣專利權人投入該產業技術之佈局概況，友達光電以紅色圓點標註，群創光電以綠色圓點標註，鴻海精密工業以黃色圓點標註，而奇美電子則以藍色圓點標註。另外，白色圓點為群創光電與奇美電子共有。

圖十 相關台灣標的公司 TFT-LCD 導光板之技術佈局概況



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

(二)、相關所屬競爭者之引證分析

下表顯示「TFT-LCD 導光板」相關領域中，產業競爭者之 TOP5 平均引證分析，其中包含被引證數（Forward Citation，專利被他人引用的次數）與引證數（Backward Citation，引證他人專利的次數）。若專利具較高的被引證次數，代表該項專利的專利範圍較明確完整，亦可能為該領域的基礎、關鍵技術；而較高的引證次數，表示研發人員對於技術有較充分的瞭解，以上兩者皆可保守推論該項專利擁有較佳的品質。以次

數為基準，被引證次數及引證次數最多者分別為 SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD（三星電子）及 LG DISPLAY CO LTD（樂金顯示）。

表一 產業競爭者之 TOP 5 平均被引證/引證分析

Forward Citation				Backward Citation			
Assignee/Applicant	Patent	Cited	Avg. citation	Assignee/Applicant	Patent	Cited	Avg. citation
SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	1,624	5,495	3.38	LG DISPLAY CO LTD	2,722	11,717	4.30
SHARP CORP	846	5,372	6.35	SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	1,624	5,852	3.60
LG DISPLAY CO LTD	2,722	4,631	1.70	SHARP CORP	846	4,456	5.27
JAPAN DISPLAY INC	412	1,402	3.40	CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO LTD	574	3,689	6.43
CHINA STAR OPTOELECTRONICS TECHNOLOGY CO LTD	574	1,171	2.04	JAPAN DISPLAY INC	412	2,450	5.95

資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

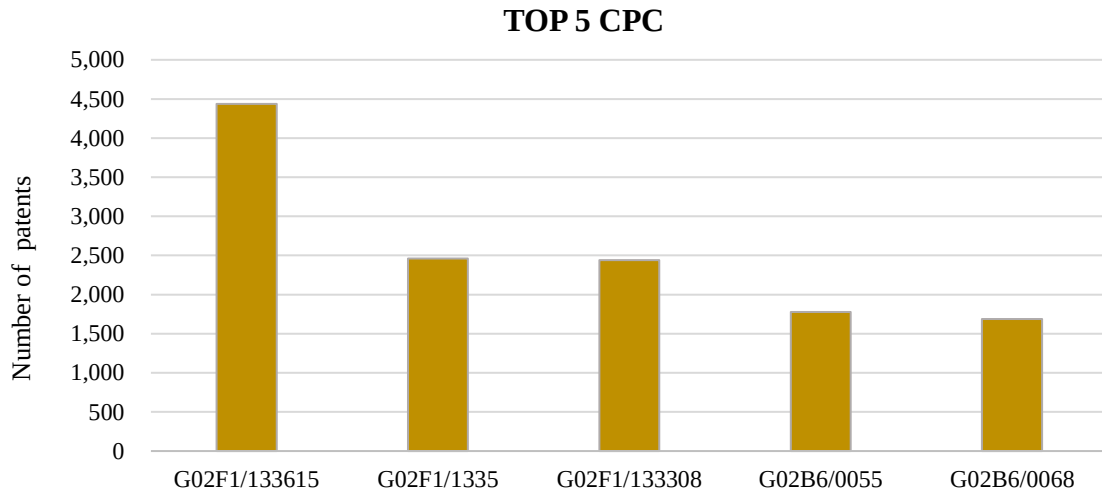
三、合作專利分類（CPC⁵）分析

「TFT-LCD 導光板」相關技術中，主要 CPC 技術分類號前五名多為 G02F1/133615、G02F1/1335、G02F1/133308、G02B6/0055 及 G02B6/0068。技術內容涉及「{邊緣照明裝置，即從側面照明}」、「細胞與光學裝置的結構關聯，例如 偏振器或反射器」、「{液晶面板的支撐結構，如 框架或邊框}」、

⁵ CPC: Cooperative Patent Classification

「{反射元件、片材或層}」及「{多個來源的排列，例如 多色光源}」等。再者，透過 CPC 技術分類號的分析，提供給相關技術領域研發者，可利用此分類號更有效率地縮短前案的檢索搜尋，或比較相關前案技術特徵的時間。

圖十一 全球前五大之 TFT-LCD 導光板之 CPC 技術分類號分佈



資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

表二 CPC 技術分類號之詳細說明

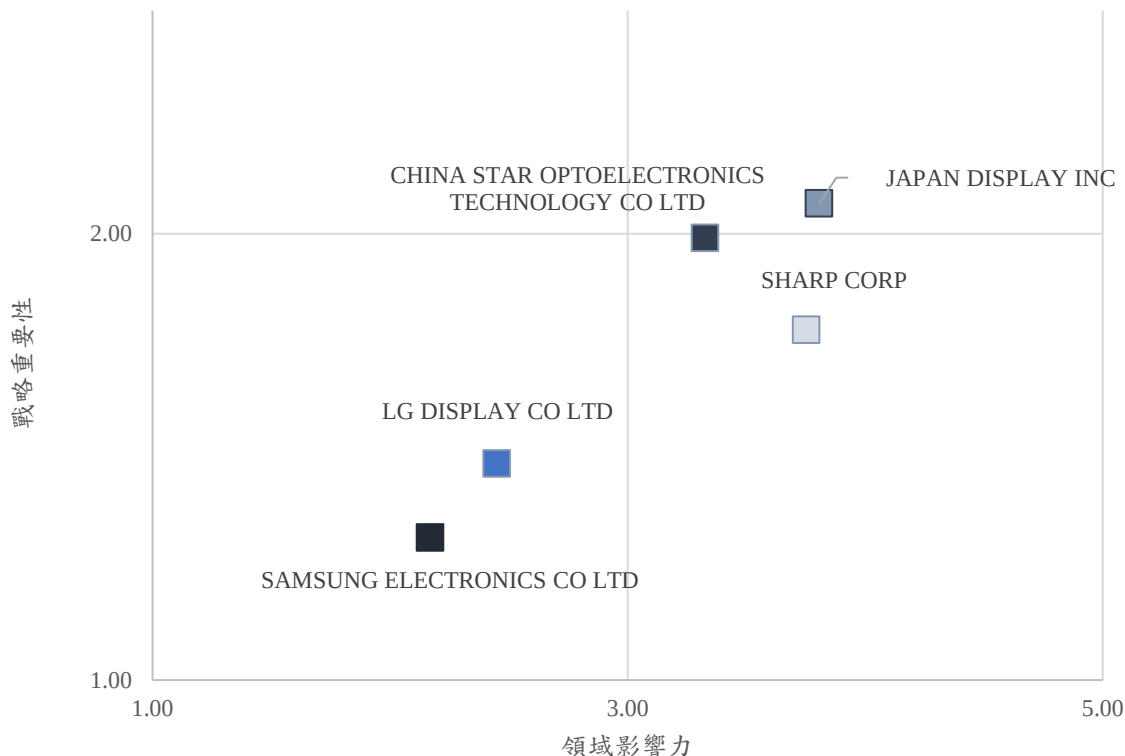
CPC	Definition
G02F1/133615	{Edge-illuminating devices, i.e. illuminating from the side}
G02F1/1335	Structural association of cells with optical devices, e.g. polarisers or reflectors
G02F1/133308	{Support structures for LCD panels, e.g. frames or bezels}
G02B6/0055	{Reflecting element, sheet or layer}
G02B6/0068	{Arrangements of plural sources, e.g. multi-colour light sources}

資料來源：各國專利局資料庫，華淵公司整理

四、專利指標分析⁶

以 Derwent Innovation 中兩項專利指標，Strategic Importance (戰略重要性)及 Domain Influence (領域影響力)來衡量前五大專利權人之專利質量，其結果如下圖所示。

圖十二 Top 5 專利權人專利指標



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

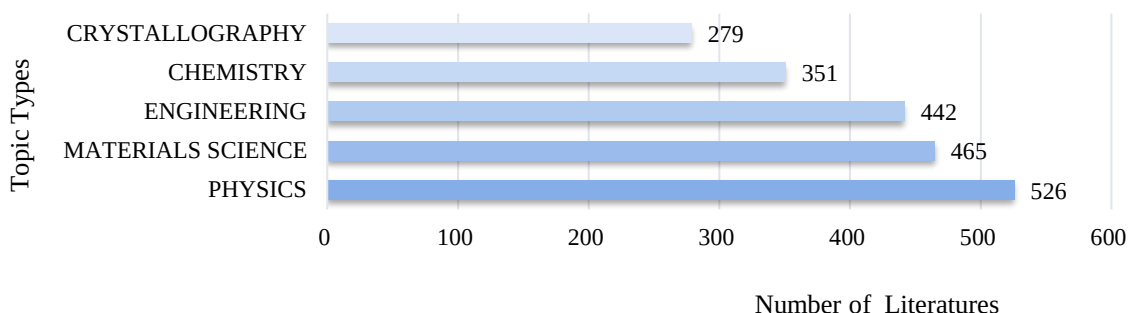
參、TFT-LCD 導光板之相關文獻

一、近 5 年相關文獻主要涉及議題

下圖顯示近 5 年相關文獻（期刊/會議錄）主要研究之議題為 PHYSICS（物理學）、MATERIALS SCIENCE（材料科學）、ENGINEERING（工程學）、COMPUTER SCIENCE（計算機科學）、CHEMISTRY（化學）及 CRYSTALLOGRAPHY（晶體學）。

⁶ Derwent Innovation 系統之專利指標系統係透過機器學習模型，藉由將已知的公開數據做為訓練數據，進而獲得衡量專利影響力或其強度，滿分為 100。這些計算參數來自專利的訴訟、法律狀態、上下游活動、引用、家族成員狀態、專利申請人的參與情況、專利文本等內容，綜合考慮後對每一件專利進行評估並給予影響力分數及事件預測分數。Strategic Importance (戰略重要性)係為專利權人對於該專利的重視程度，Domain Influence (領域影響力)則為該技術領域中的影響力。

圖十三 近 5 年文獻探討議題之分佈概況

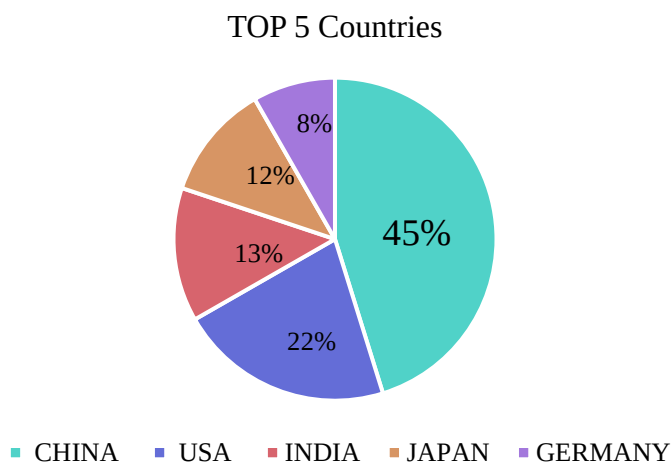


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

二、近 5 年發佈相關期刊之 TOP 5 國家/屬地

針對近 5 年發佈相關期刊之 TOP 5 國家/屬地中，主要以 CN（中國）為主，占 45%。

圖十四 近 5 年發佈相關文獻之 TOP 5 國家/屬地



資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

以上內容僅供參考，如貴公司需要更詳細之資料內容
請洽 — 華淵智慧財產顧問股份有限公司 Email: service@wauiyuan.com
華淵鑑價股份有限公司

臺北公司：臺北市承德路一段 17 號 14 樓 (會計研究發展基金會大樓) (02)2559-6059
台中公司：台中市臺灣大道二段 489 號 26 樓之 3 (林鼎高峰大樓) (04)2252-6059
高雄公司：高雄市新興區民生一路 56 號 4 樓之 8 (高雄市會計師公會大樓) (07)229-6059