

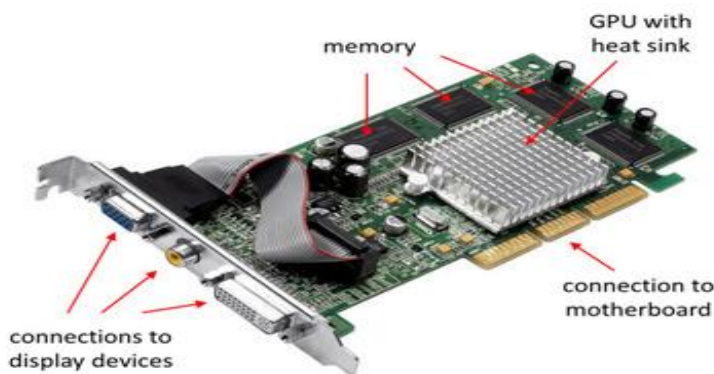
壹、前言

顯示卡 (Display Card)，是計算機硬體的一個重要組件，專門用於處理和渲染圖形和影像，以便在顯示器上顯示，主要功能是處理圖形數據，提供流暢的視覺體驗，其核心處理器部分稱作圖形處理單元 (GPU, Graphics Processing Unit)。

顯示卡產業位於電腦產業鏈的上游，亦屬於電腦零組件的一部分，目前多被桌上型電腦、筆記型電腦產品，以及工作站等所採用¹，顯示卡除了上述的核心圖形處理單元 (GPU) 外，其基本結構尚包含(1)記憶體：用於儲存圖形數據和訊框緩衝區。(2)顯示輸出：配備不同類型的顯示輸出端口，以連接到各種顯示器。(3)主機端插槽：與主機板進行連接(4)冷卻系統：運算時核心會產生熱能，用以散熱以維持正常運作(5)電源供應系統：顯示卡需要額外的電源來運行。其基本架構如下圖一所示。近年由於大眾對於畫面效果的追求，與 AI 深度演算的需求大量增加等因素，顯示卡市場不斷演變，以滿足各種不同用途和應用領域，高性能、多功能、節能和創新技術，都是當前顯示卡市場的主要關注重點，現階段面臨全球經濟成長不確定性的持續攀升，整體顯示卡產業仍需不斷的創新進化，以突破當前經濟瓶頸。本篇文章將介紹「顯示卡處理器」之專利分析，初探整體產業之專利技術趨勢概況。

以下圖一為典型的顯示卡架構²：

圖一 顯示卡的基本架構



資料來源：What Is a Video Card? - Function, Definition & Types-Study.com，華淵公司整理

¹ 價值產業鏈資訊平台-電腦及週邊設備產業鏈簡介 <https://ic.tpex.org.tw/introduce.php?ic=F000>

² Study.com-What Is a Video Card? - Function, Definition & Types
<https://study.com/academy/lesson/what-is-a-video-card-function-definition-types.html>

目前全球專利涉及顯示卡處理器的公司多為美國企業，例如：NVIDIA CORP. (輝達)、MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC (微軟技術授權) 及 IBM CORP (國際商業機器) 等。而台灣相關專利權人則包含鴻海精密電子、華碩科技、威盛電子及技嘉科技等。

貳、專利分析

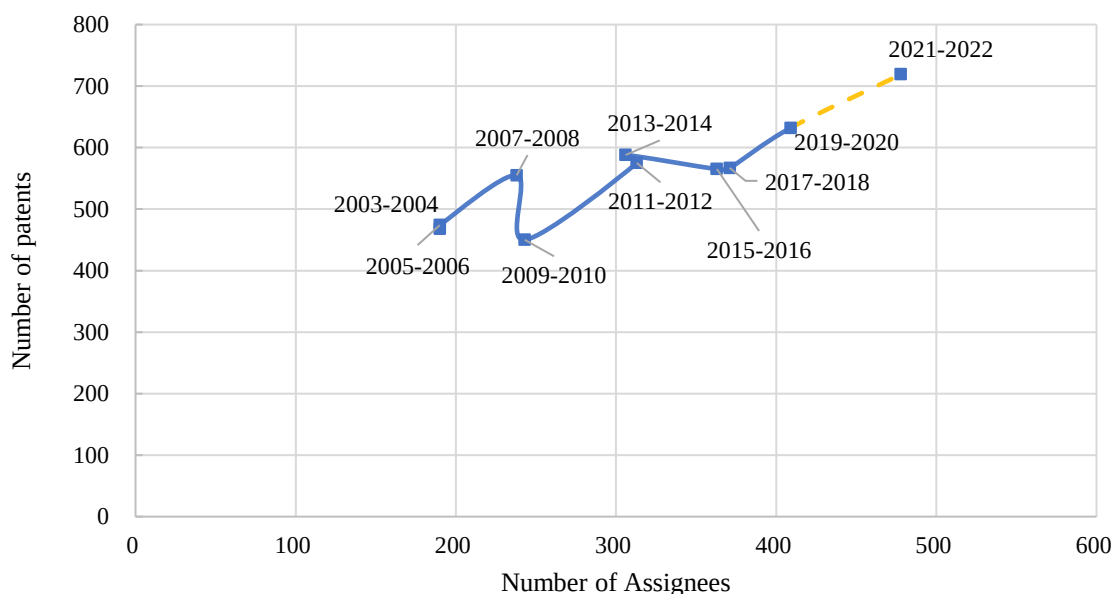
本文透過專利關鍵字檢索，初探全球「顯示卡處理器」相關之專利技術佈局概況。

一、顯示卡處理器相關市場概況-近年上升顯著

近年顯示卡處理器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，觀察顯示卡處理器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。產業整體技術生命週期呈現緩步成長，雖偶有波動，但近年的研發量能增加的態勢，客觀推論產業技術目前處於**技術成長期**³。

圖二 近年顯示卡處理器相關技術生命週期概況（二年期）

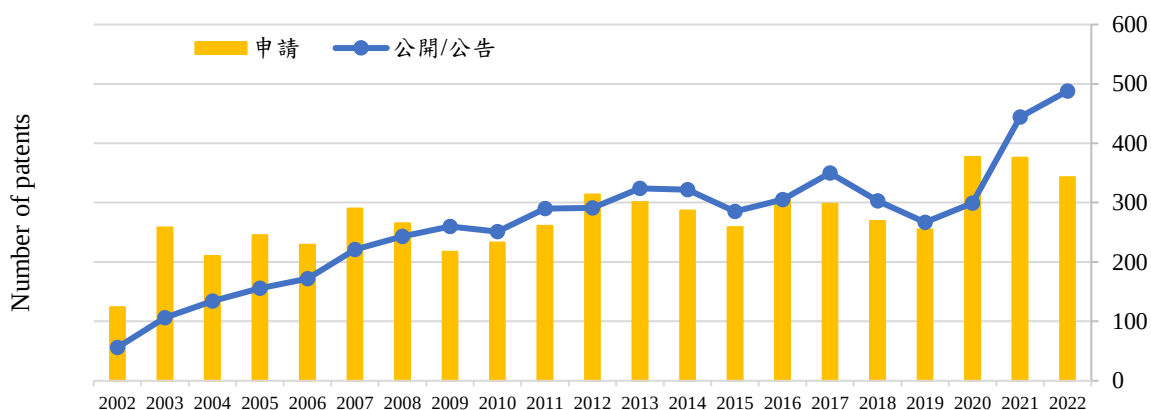


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

³ 2021-2022 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。

顯示卡處理器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/公告數除 2018 年至 2019 年明顯下跌外，大致呈正成長，且近年有加速成長的趨勢⁴。

圖三 近年顯示卡處理器之相關專利概況

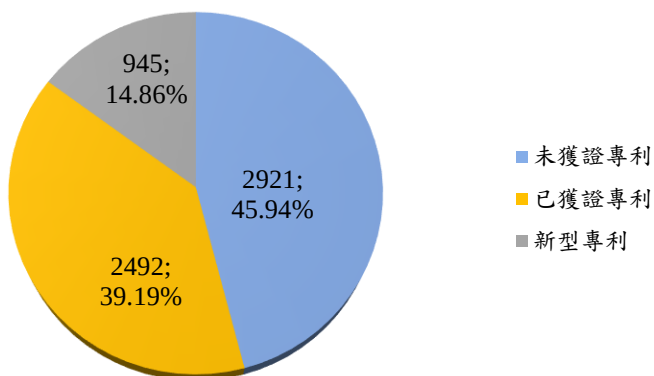


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

(一)、顯示卡處理器近年專利申請與獲證資訊-獲證率為 39.19%

顯示卡處理器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 6,358 件專利，其中已獲證的發明專利達 2,492 件，獲證率為 39.19%，而新型專利則有 945 件，占 14.86%。

圖四 顯示卡處理器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

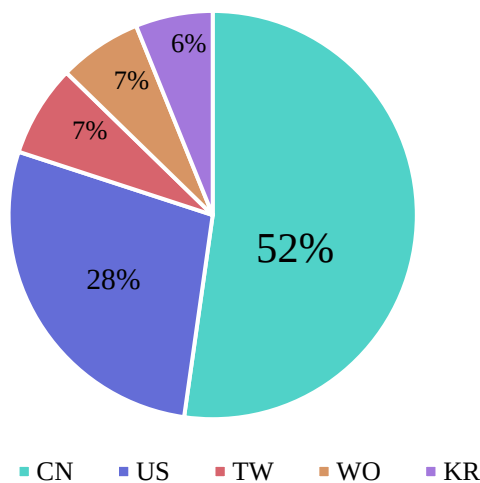
⁴ 2021-2022 年各國專利資料庫由於專利文本有 18 個月公開期，部分未公告，該數字僅供參考。

(二)、全球前五大顯示卡處理器之專利佈局國家或屬地-以中國為主

全球前五大顯示卡處理器之專利佈局國家或屬地如圖五所示，其中以 CN（中國）為最大屬地，占比為 52%，其餘依序為 US（美國）、WO（世界智慧財產權組織）、TW（台灣）及 KR（韓國）。

圖五 全球前五大顯示卡處理器之專利佈局國家或屬地

TOP 5 Countries / Territories

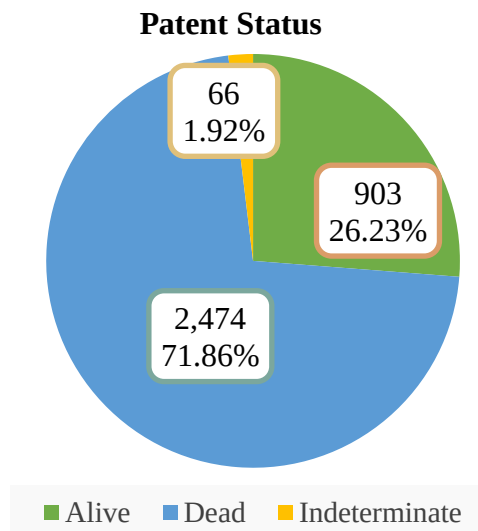


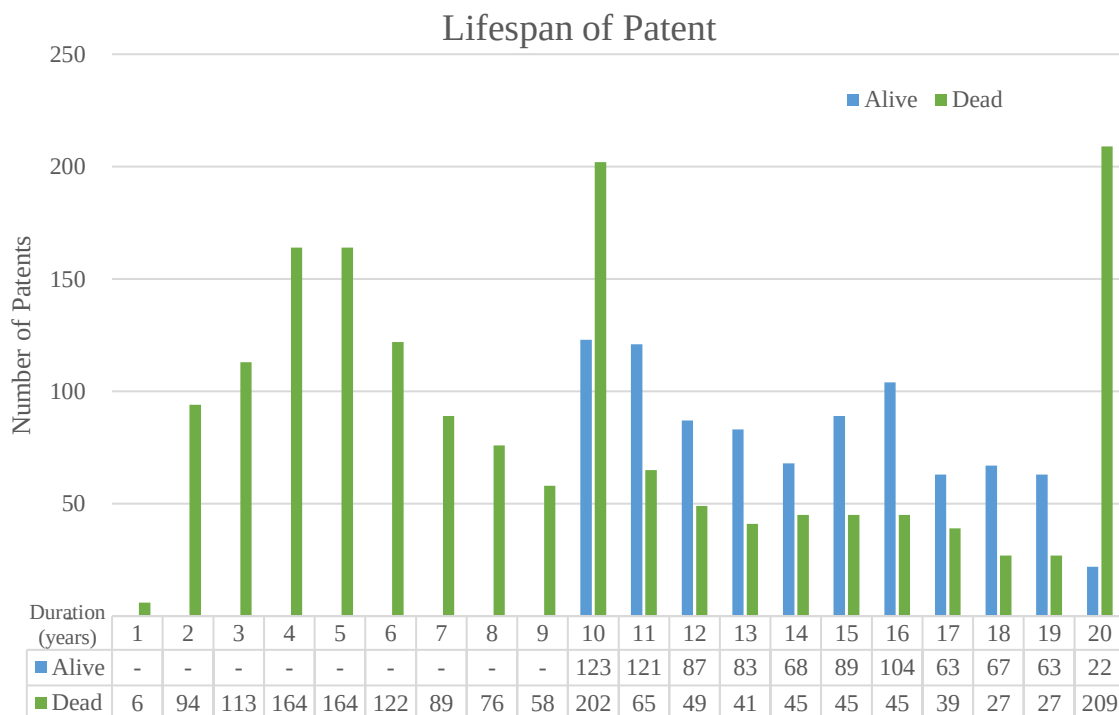
資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

(三)、顯示卡處理器之專利平均維護年期(2013 年以前)-約為 10 至 14 年

截至 2013 年，產業中核准且已失效的專利平均被持有 9.65 年，仍在維護中的專利之平均壽命目前為 14.10 年。

圖六 顯示卡處理器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、顯示卡處理器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) 冷卻裝置（協助顯示卡進行冷卻的裝置，包含風扇或散熱器等）。
- (2) 散熱管（用於將熱能導出主體的管子）。
- (3) 主機板（顯示卡連接於主機板，以接收主機板的運算指令）。
- (4) 電源（提供顯示卡能源的系統）。
- (5) 訊號（指產生影像訊號的顯示裝置）。
- (6) 輸出（此處為全景視訊系統的輸出端）。
- (7) 鏡頭（各類成像或監測系統之鏡頭）。

圖七 顯示卡處理器之技術佈局概況



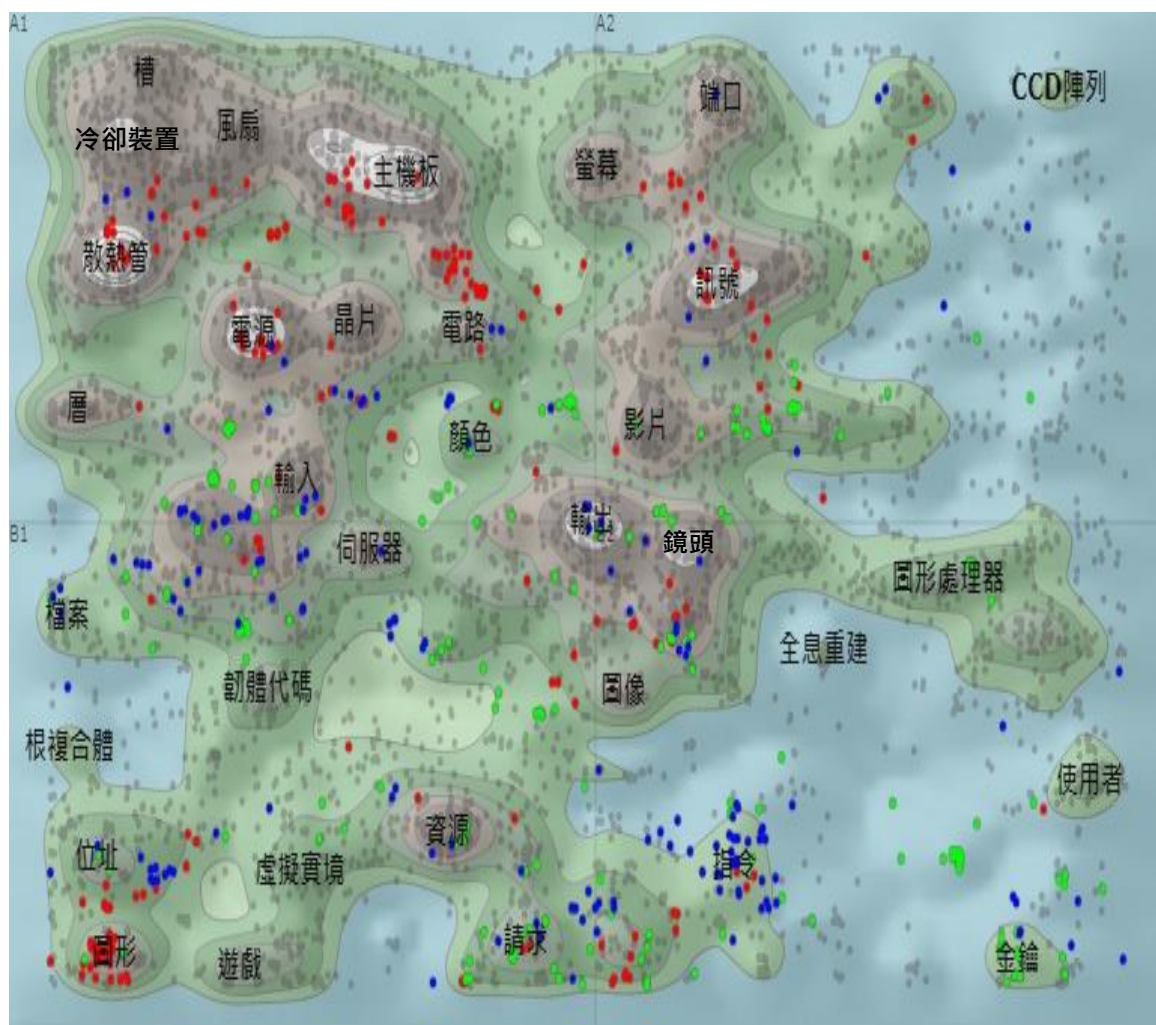
資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

(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。

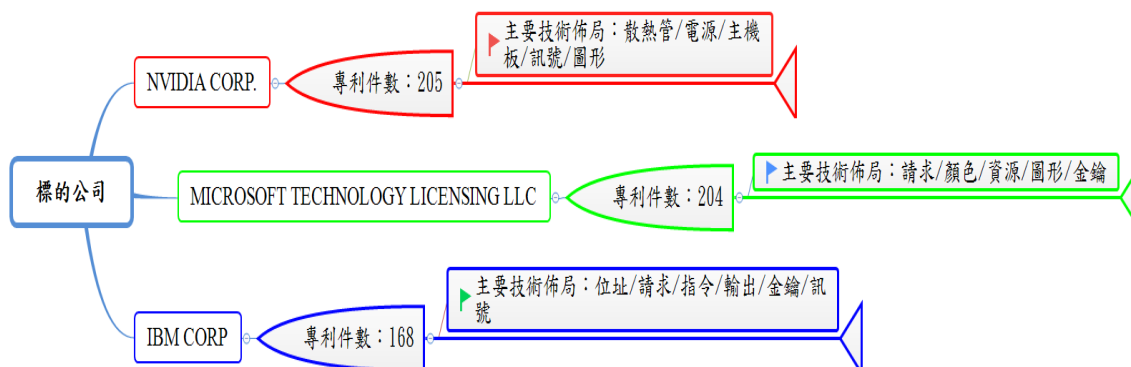
探勘全世界專利數量 TOP3 的專利權人，NVIDIA CORP. (輝達) 以紅色圓點標註，MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC (微軟技術授權) 以綠色圓點標註，IBM CORP (國際商業機器) 以藍色圓點標註，可看出相關標的公司於顯示卡處理器相關技術之分佈概況。

圖八 相關標的公司顯示卡處理器之技術佈局



資料來源：Derwent Innovation，華淵公司整理

圖九 相關標的公司佈局顯示卡處理器之技術領域



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，其中鴻海精密工業以紅色圓點標註，華碩科技以綠色圓點標註，威盛電子以黃色圓點標註，而技嘉科技則以藍色圓點標註。

圖十 相關台灣標的公司顯示卡處理器之技術佈局概況



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「顯示卡處理器」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皆為 MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC（微軟技術授權）。

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
MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC	207	3,047	14.72	MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC	207	4,150	20.05
NVIDIA CORP.	205	1,723	8.40	IBM CORP	168	3,190	18.99
IBM CORP	168	1,478	8.80	NVIDIA CORP.	205	2,820	13.76
INTEL CORPORATION	159	640	4.03	INTEL CORPORATION	159	1,090	6.86
SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	96	485	5.05	SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD	96	552	5.75

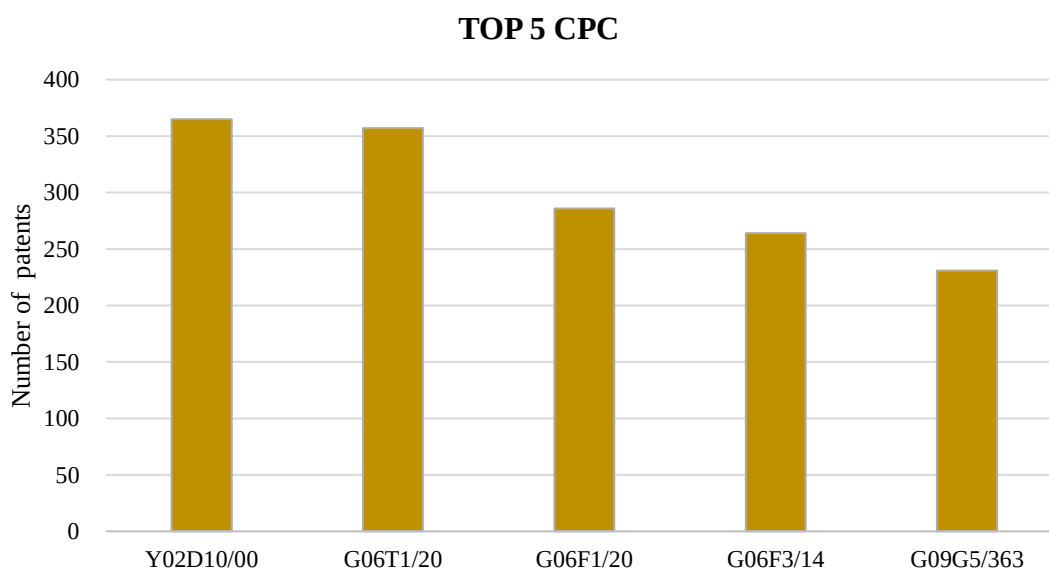
資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

三、合作專利分類（CPC⁵）分析

「顯示卡處理器」相關技術中，主要 CPC 技術分類號前五名多為 Y02D10/00、G06T1/20、G06F1/20、G06F3/14 及 G09G5/363。技術內容涉及「節能計算，例如 低功耗處理器、電源管理或熱管理」、「處理器架構；處理器配置，例如 流水線」、「冷卻裝置」、「數位輸出到顯示設備{；顯示設備與其他功能單元的協作與互連}」及「{圖形控制器}」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。

⁵ CPC: Cooperative Patent Classification

圖十一 全球前五大之顯示卡處理器之 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

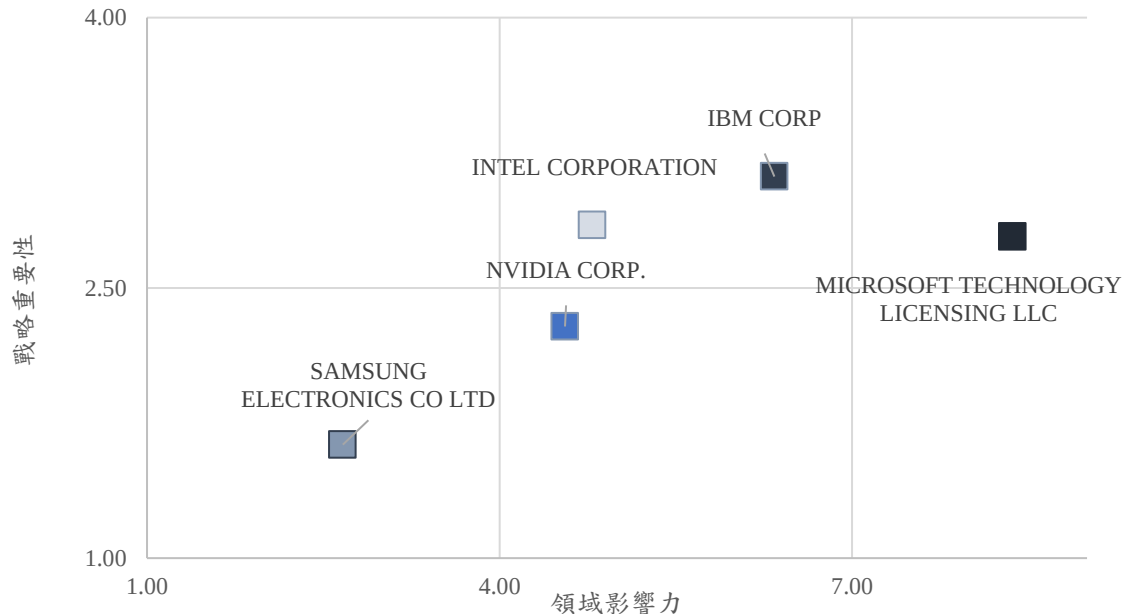
表二 CPC 技術分類號之詳細說明	
CPC	Definition
Y02D10/00	Energy efficient computing, e.g. low power processors, power management or thermal management
G06T1/20	Processor architectures; Processor configuration, e.g. pipelining
G06F1/20	Cooling means
G06F3/14	Digital output to display device {; Cooperation and interconnection of the display device with other functional units}
G09G5/363	{Graphics controllers}

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

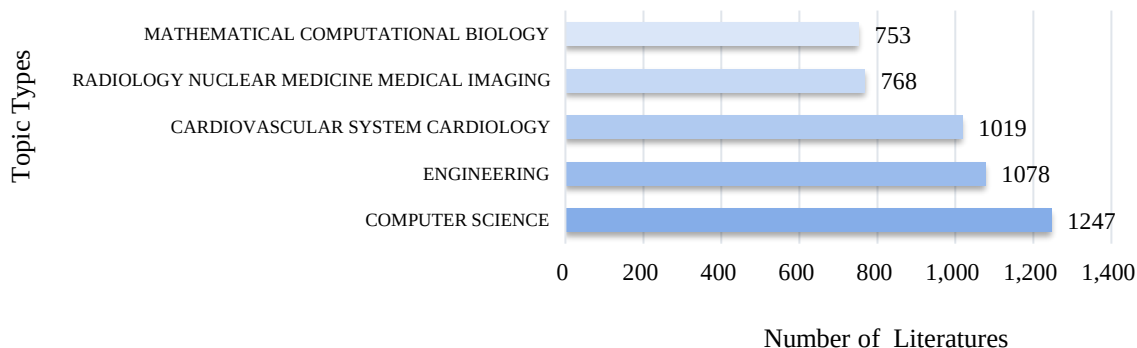
參、顯示卡處理器之相關文獻

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 COMPUTER SCIENCE（計算機科學）、ENGINEERING（工程學）、CARDIOVASCULAR SYSTEM CARDIOLOGY（心血管系統心臟病學）、RADIOLOGY NUCLEAR MEDICINE MEDICAL IMAGING（放射核子醫學影像學）及 MATHEMATICAL COMPUTATIONAL BIOLOGY（數學計算生物學）。

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

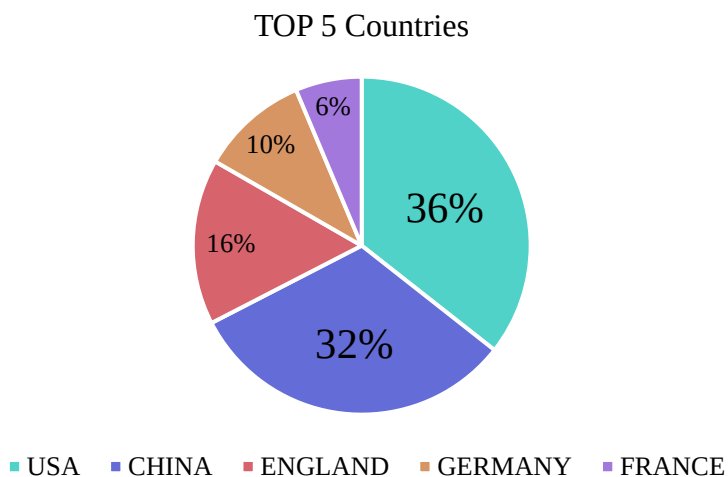


資料來源：各國專利資料庫，華淵公司整理

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 USA（美國）為主，占 36%。

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
華淵鑑價股份有限公司

Email:service@wauyuan.com

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

www.wauyuan.com

We Provide Fair Value Solutions