PATTI INSIGHT 傳奇篇 04

如果當年就有 Patti（04）為什麼是 GPU 贏了 AI？

歷史回顧版

版本	驗證編號	資料截止	發行日期	發行者
歷史回顧版	推廣文，未發驗證編號	第三幕：2006 年底 其餘各段：2026-11-03 查詢	2026-11-03	法瑪南強智權有限公司

本文為技術史回顧與推廣文：第三幕是以 2006 年底以前公開資訊重建的模擬，不是當年的實際文件。非投資建議，非法律意見。

如果當年就有 Patti（04）：為什麼是 GPU 贏了 AI？

> Patti Insight 傳奇篇系列。我們拿一段大家都聽過的技術史，回頭問：當年看得到什麼、該問什麼、該盯哪些路標（看到什麼訊號，就代表一條路開始走得通）。每一段都標清楚：哪些是**當年看得到的**，哪些是**後見之明**。
>
> 正文的〔S##〕對應書末「出處代號對照」；主要事實句的查證狀態另有紀錄，可向發行方索取。

2014 年 12 月 30 日，美國國際貿易委員會（ITC）立案調查一批繪圖處理晶片（GPU）、系統單晶片（SoC）及其產品。公告點名的被告不只 NVIDIA，還有 Biostar、Elitegroup、Sparkle、EVGA、ZOTAC 等十幾個實體。提告的是 Samsung〔S10〕。

行政法官後來認定違反三件專利，建議有限排除令（禁止特定產品進口美國）；委員會複審期間，雙方和解，沒有終局決定〔S10〕。

最有意思的是那三件專利的標題：CMOS 靜態隨機存取記憶體、匯流排系統、資料選通緩衝器。**一場關於 GPU 的官司，從標題看，沒有一件在講繪圖〔S72〕。**

兩個多月前（2014 年 10 月），ITC 才因 NVIDIA 的申請，立案調查 Samsung 和 Qualcomm，主張的專利包括繪圖處理器專利 US 7,038,685（下稱 '685）。NVIDIA 原主張七件，後來撤回其中四件，其餘認定無違反〔S02〕〔S09〕。兩案有沒有因果，文件沒寫。

GPU 的故事你讀過很多次：絕境、CUDA（NVIDIA 的 GPU 程式平台）的賭注、AlexNet（2012 年贏下影像辨識比賽的神經網路）的轉折，別人寫得很精彩，這篇不重講。我們只問通史很少細談的一件事：**專利到底做了什麼？**

我們查到三件事。

第一，在我們讀到的幾件案子裡，專利影響了誰付錢給誰、誰沒有授權。 2011 年，Intel 同意付 NVIDIA 15 億美元授權費；NVIDIA 取得的授權不涵蓋部分微處理器（協議定義為 Intel 處理器或 Intel 相容處理器）、接 Intel 處理器的部分晶片組，以及部分快閃記憶體產品；同一份協議也了結了訴訟，所以不能全算在專利頭上〔S05〕。 2010 年，NVIDIA 在 Rambus

案挨了有限排除令，也簽了授權：部分記憶體控制器付單位淨售價的 1%，另一部分付 2%〔S06〕。

第二，NVIDIA 碰上的未必是繪圖架構的專利。 Rambus 案涉及的是記憶體控制器，Samsung 那三件從標題看也不是繪圖（請求項，也就是專利實際主張的範圍，我們沒有逐件讀）。在我們讀到的這幾案裡，真正發出或建議排除令的兩案都不在繪圖架構上（這是我們的解讀）〔S06〕〔S72〕。

第三，我們讀到的文件，沒有一份說 GPU 靠專利贏下 AI。 研究論文通常不談專利，所以這只是看不出來，不是反證〔S18〕〔S19〕〔S20〕〔S21〕。

第一幕　拿掉專利，會不同嗎？

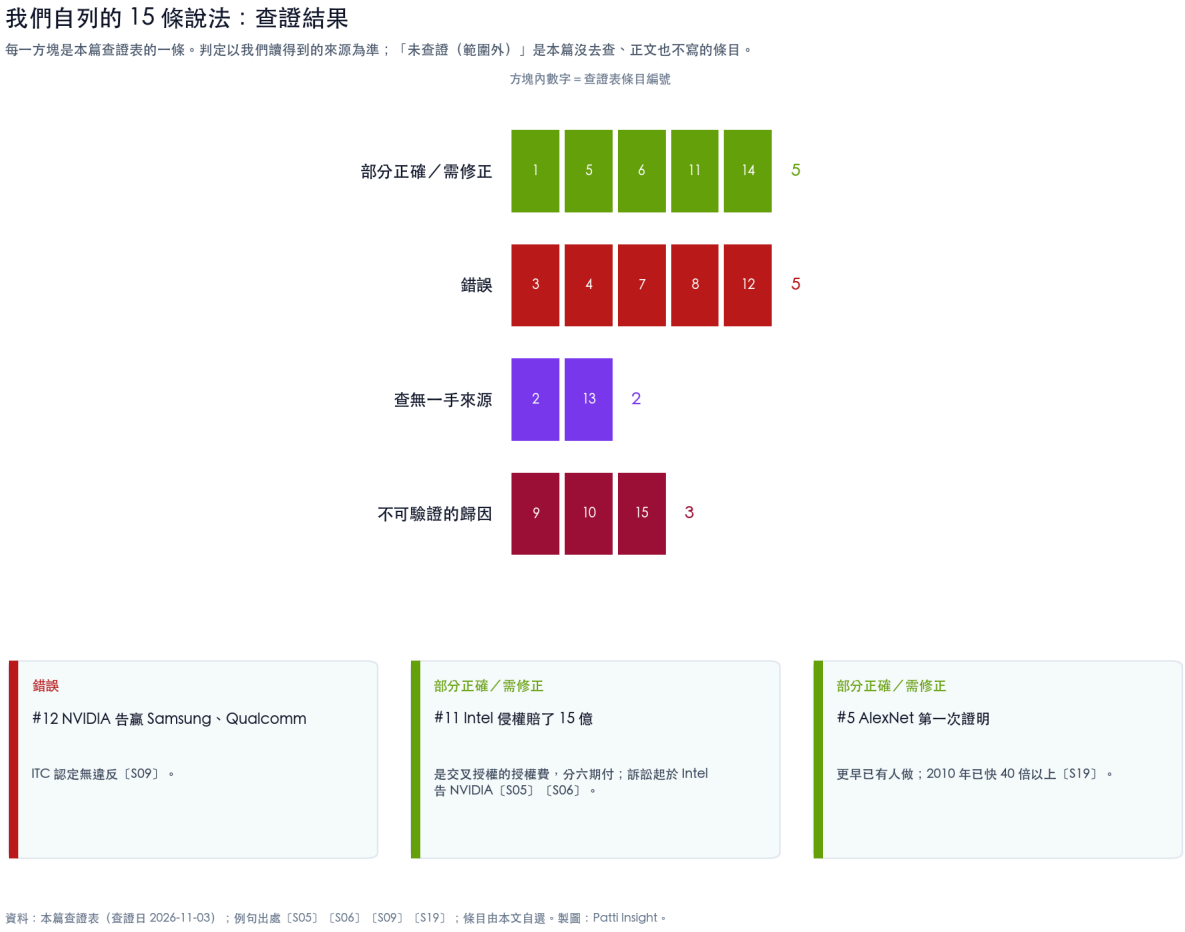
這張表是這篇的核心，逐一事件問一次。

事件	文件事實	拿掉專利，會不同嗎（本文的判斷）
Rambus（2008–10）	ITC 認定 NVIDIA 侵害三件專利，發出有限排除令，點名 NVIDIA 與多家顯示卡相關廠商；NVIDIA 簽了權利金 1% / 2% 的授權〔S06〕〔S73〕〔S74〕	**會**：成本與進口風險。這是文件裡真正發出排除令的一案；後續結果我們沒有查
Intel（2009–11）	Intel 先提告，爭 2004 年授權涵不涵蓋某些晶片組；交叉授權，Intel 付 15 億美元〔S05〕〔S06〕	**會**：現金和界線都來自授權。NVIDIA 停止開發後續晶片組的原因，我們讀到的範圍沒寫，不能說是被逼退〔S08〕
NVIDIA 告 Samsung、Qualcomm（2014–15）	無違反；'685 有兩項請求項沒被認定無效，但對手不侵權〔S09〕	**對手那邊不會**：這幾件專利沒擋下被控產品
Samsung 告 NVIDIA 等（2014–16）	行政法官認定違反，建議排除令；複審中和解〔S10〕	**會**：但停在建議階段，沒有終局決定
研究論文（2010–13）	四篇全文搜尋，patent、license 都是 0 次〔S18〕〔S19〕〔S20〕〔S21〕	**看不出來**：論文通常不談
CUDA	看得到的保護是授權條款：不得為了轉譯到非 NVIDIA 平台而反向工程輸出（現行版條款，未查當年版）〔S17〕	**就已讀文件，看不出來**：這是合約，不是專利

和解與私下授權的內容看不到，所以這張表只能問公開的那一部分。

我們自列的 15 條說法。 這些是我們自己想到的可能說法，不代表都有人這樣主張；逐條查證的完整表可向發行方索取。例如「NVIDIA 靠專利打垮 3dfx」：文件的順序是 3dfx 1998 年先告，NVIDIA 2000 年才反告五件，後來以約 7,000 萬美元買下資產（含專利），雙方撤

訴；3dfx 衰退和專利的因果，我們沒有讀到文件〔S07〕。「Intel 侵權賠了 15 億」：那是交叉授權的授權費，分六期付〔S05〕。「專利是 NVIDIA 的護城河」：這不是文件用語，NVIDIA 年報也有專利 “may not provide us with competitive advantages” 這種風險因素的制式文字〔S06〕。



我們自列的 15 條說法：查證結果

圖：15 條裡，錯誤 5 條、部分正確或需修正 5 條、查無一手來源 2 條、不可驗證的歸因 3 條，條目由本文自選，這個結果不能當統計看。下方三例的出處〔S05〕〔S06〕〔S09〕〔S19〕。

第二幕　當年的人會怎麼問

把時間撥回 2006 年底。你是一家中型板卡廠的技術主管。NVIDIA 剛發表 CUDA，也有人在講多核和專用加速器。老闆問：高效能運算這塊，我們要不要投？

「GPU 通用運算的趨勢如何？」多半只會換來一篇百科式的綜述。Patti 會把它改成：**我是做板卡的中型廠，要決定未來五年投不投運算卡；三條路各卡在哪裡；看到什麼訊號我的決**

定會變；誰握有這條路的專利，我會不會碰到；只用 2006 年底以前公開的資料。

（示意。實際上 Patti 會先把你的問題複述並重整（回述）；回述畫面會逐字保留你的原題，再列出建議新增的面向，讓你勾選。）

第三幕　當年的報告（資料截止 2006 年底）

以下由作者依這個問法手工重建，不是 Patti 實跑的產出。只用 2006 年底以前公開的資料；一篇稍後刊出、描述當時狀態的綜述會標明。資料守住了截止日，但挑哪幾份、訂哪些路標，受後見之明影響。專利「公告」是官方公開它的日子。

問題。 2006 年 12 月，柏克萊的報告寫到功耗牆、記憶體牆（晶片功耗與記憶體速度的上限），還引了 Sterling 在 SC06 會議上的提問：“will multicore ultimately be asphyxiated by the memory wall?”〔S24〕。 算力往哪裡找？

路線一：多核 CPU。 多核 CPU 是當時的主流，卡點是功耗、記憶體，以及平行程式模型〔S24〕。

- 路標（本文自訂）：一般軟體不用大改，就能吃到多核加速；看五年。

路線二：GPU 通用運算。 Ian Buck 2006 年的論文用 Brook（一種擴充 C 語言的程式語言）把 GPU 當串流協處理器〔S37〕。 同年 11 月，NVIDIA 發表 CUDA，一個給 GPU 用的 C 編譯環境，宣稱比傳統做法最多快 100 倍（企業說法）〔S27〕。 在這之前的硬體，一篇綜述說“The GPU is hardly a computational panacea”：缺雙精度、整數，還要把問題改寫成圖形（2007 年刊出，描述的是更早的硬體）〔S23〕。

- 路標（本文自訂）：獨立報告顯示非圖形應用快 10 倍以上，不必改寫成圖形；看五年。

路線三：專用加速器。 Cell 處理器（Sony、Toshiba、IBM 合作設計）單精度極快，但研究者說單精度 “widely considered insufficient for the majority of scientific applications”；雙精度慢了約 14 倍，不過仍高於當時的對照機器〔S25〕。 ClearSpeed 每張板 8,000 美元；報導寫，它的產品必須比 Intel、AMD 最好的通用晶片快至少 5 倍〔S28〕。

- 路標（本文自訂）：大型公司公開部署專用加速器；看十年。

專利這一層。 NVIDIA 的 US 7,038,685 於 2006 年 5 月 2 日公告，談同一處理單元以多執行緒處理多種樣本、逐週期動態平衡；ATI 的 US 6,897,871 於 2005 年 5 月 24 日公告，標題就是 unified shader〔S02〕〔S03〕。 兩件都是繪圖專利，都談同一單元處理不同工作。我們的解讀是：這一點接近通用運算；兩件的第一項請求項都沒有提到通用運算。我們也不判先後或侵權。NVIDIA 的 FY2001 年報寫過 Rambus “may sue us or our customers”（2006 年的年報還寫不寫，我們沒查）〔S07〕。

- 路標（本文自訂）：主要廠商之間的訴訟或授權，改變誰付錢、誰有授權；看五年。

對你的意義。 如果你的板卡用 NVIDIA 的晶片，NVIDIA 年報那句 “may sue us or our customers” 的 customers 就可能包括你。



第三幕一頁版（模擬，資料截止 2006 年底）

圖：第三幕的一頁版，由作者手工重建〔S02〕〔S03〕〔S07〕〔S23〕〔S24〕〔S25〕〔S27〕〔S28〕〔S37〕。這是模擬，不是當年的實際文件；路標與時限為本文自訂。

> **如果當年有 Patti：這張表，夠你下決定嗎？** 這四個路標，看到了會改變你的決定嗎？**它漏了什麼？** 先想一下，再往下翻。

第四幕　揭曉（後見之明）

以下是事後才知道的事。

第三幕那份表漏掉的，其實就在它引用的文件裡。 那份柏克萊報告說機器學習是 “One of the most promising areas”，但舉的例子是支援向量機、主成分分析，歸在線性代數；全文搜尋，neural 這個字一次也沒出現〔S24〕。 而第三幕引用的 Owens 等人綜述，就提過 1998 年有人用繪圖硬體算神經網路〔S23〕（這裡讀的是 2007 年刊出的版本；2005 年的早期版本有沒有這句，我們沒查）；另據 2010 年的論文，2005 年也有人做過，當時加速有限〔S19〕。 柏克萊報告的作者名單裡有 Bryan Catanzaro。七年後，他的名字出現在另一篇論文上，署名 NVIDIA：三台 GPU 機器訓練十億參數，對比的是先前用 16,000 個 CPU 核心的結果〔S21〕。

當年文獻提到的雙精度卡點，2010 年的手寫辨識應用就用不到。 2007 年 AMD 宣告雙精度 GPU（自述）〔S32〕。 但 2010 年打破手寫辨識紀錄的，是 “single precision floating-point GPU-based neural nets”，訓練時比標準微處理器快 40 倍以上〔S19〕。

Google 2006 年就討論過，結論是不用。 他們事後寫道，當年討論過 GPU、FPGA 和 ASIC，但閒置機房夠用：“it’s hard to improve on free”〔S22〕。 2012 年的 NIPS 會議（機器學習年會）上有兩條路：AlexNet 用兩張 GTX 580 訓練五到六天，論文寫 “Luckily, current GPUs … are powerful enough”，以 top-5 錯誤率（正確答案不在模型前五個猜測裡的比例）15.3% 對第二名 26.2% 贏下 ILSVRC-2012 影像辨識比賽〔S18〕；Google 則用上萬核心的 CPU 叢集，還說模型裝不進 GPU 記憶體時，加速很小〔S20〕。 所以 GPU 不是當場贏的。Google 的討論到 2013 年才變，原因是一筆算術：如果人人每天用語音搜尋三分鐘，機房就要翻倍。結果是自研推論用的 ASIC，訓練則買現成的 GPU〔S22〕。

CUDA 也不是為 AI 生的。 2006 年發表時舉的應用是產品設計、資料分析、技術運算、遊戲物理〔S27〕。 FY2015 的 NVIDIA 年報已明列 deep learning（更早的年報我們沒有全文比對）〔S15〕。

這張表準不準？

路標（本文自訂）	時限	我們讀到的資料	結果
① 一般軟體吃到多核加速	2011 年	本篇沒有查這條的結果	未查
② 獨立報告：非圖形應用快 10 倍以上	2011 年	至遲 2010 年，Cireşan 等人用 CUDA 訓練神經網路，比標準微處理器快 40 倍以上〔S19〕	達標
③ 大型公司公開部署專用加速器	2016 年	微軟 Catapult 2014 年發表、2015 年部署；Google TPU 2015 年部署〔S22〕	達標
④ 訴訟或授權改變誰付錢、誰有授權	2011 年	Rambus 2010、Intel 2011〔S05〕〔S06〕	達標

路標是我們事後自訂的，這裡只示範寫法，不證明任何決定對。

回到你的板卡廠。 ② 和 ④ 要到 2010–11 年才出現，你的五年決定已經要交卷了。但那句 “our customers” 沒有等到那時候。2008 年 12 月，ITC 就 Rambus 的申請立案，公告寫明涉案產品 “including graphics cards and motherboards”，被告除了 NVIDIA，還有 ASUS、BFG、Biostar、EVGA、Giga-byte、MSI、Palit、Sparkle 等〔S73〕。2010 年 7 月的有限排除令和禁止令，點名的就有 ASUS、BFG、Biostar、EVGA、MSI、Palit〔S74〕。 2014 年 Samsung 那份名單上，Biostar、EVGA、Sparkle 又出現了一次〔S10〕。 做板卡，你也可能收到這種公告（「板卡廠」是我們的概括，公告沒這樣稱呼每一家）。

表上沒有的：出口管制。 2022 年 8 月，美國政府要求 A100、H100 出口中國與俄羅斯須取得許可〔S12〕；同年 10 月的規則訂出 600 Gbyte/s 等門檻〔S11〕。 這條線和專利無關，卻直接決定能賣給誰。

文件沒提到專利的事。 Google 自研了 TPU，論文還把讀者指向自家的專利申請〔S22〕；Intel 取消 Larrabee（自家繪圖晶片）消費版時，講的是 “silicon and software development are behind”〔S31〕。 我們沒讀到專利在這兩件事上起作用，但這不排除它。

我們沒查到的。 Raina 等人 2009 年用繪圖處理器做深度學習的論文全文、Brook 與 Buck 論文原文、ImageNet 原文、FPGA 路線、NVIDIA 內部轉向的文件（只見書評摘要）、ITC

各案的公開版判決、Samsung 與 Rambus 專利的請求項逐件比對、Stephen Witt 談 NVIDIA 的書，我們都沒有讀到；多核那條路標也沒查結果。

給今天的技術人： 就我們讀到的這幾案，過路費是真的要付，而且收費站未必在你盯著的那一層。

反轉條件（後見之明）

本段全部是後見之明。

2017 年時，挑戰者已經上場。 Google 為推論自研 TPU，目標是比 GPU 好 10 倍的成本效能，訓練照買 GPU（2017 年的自評，不能外推到今天）〔S22〕。

專利的主人也會換。 2024 年 11 月，約百件美國專利從 AMD 經 ATI 轉給 Onesta IP，後者接著對 NVIDIA 提告；結果我們沒有查〔S36〕。 別人的專利可能換個主人再找上門。

> **如果今天的你有 Patti：** 你所在的分類裡，誰在申請，誰沒有？下一幕看一個例子。

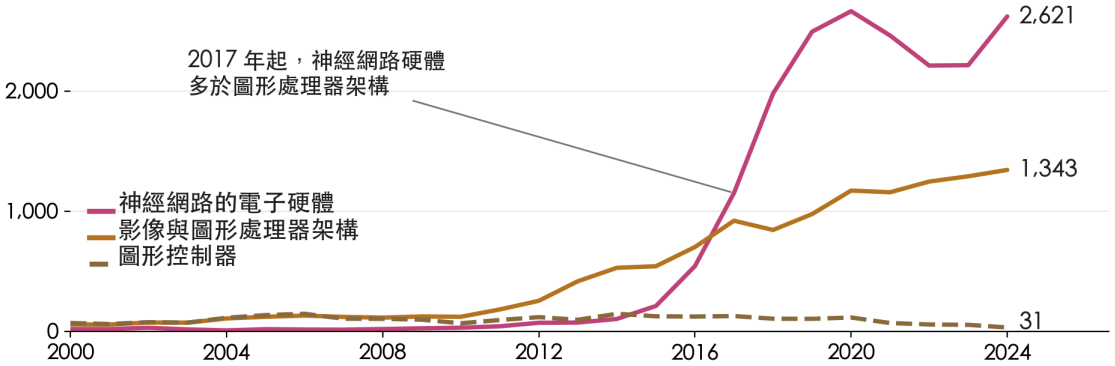
第五幕　誰在申請？

專利局會替每件專利標上技術分類。我們逐年數同一項發明在各國的申請（一個專利家族），再看申請人是誰。

從圖形到 AI 的專利活動依分類，不是引用

每年新增的專利家族數。主詞是專利活動，不是市場，也不是誰贏。

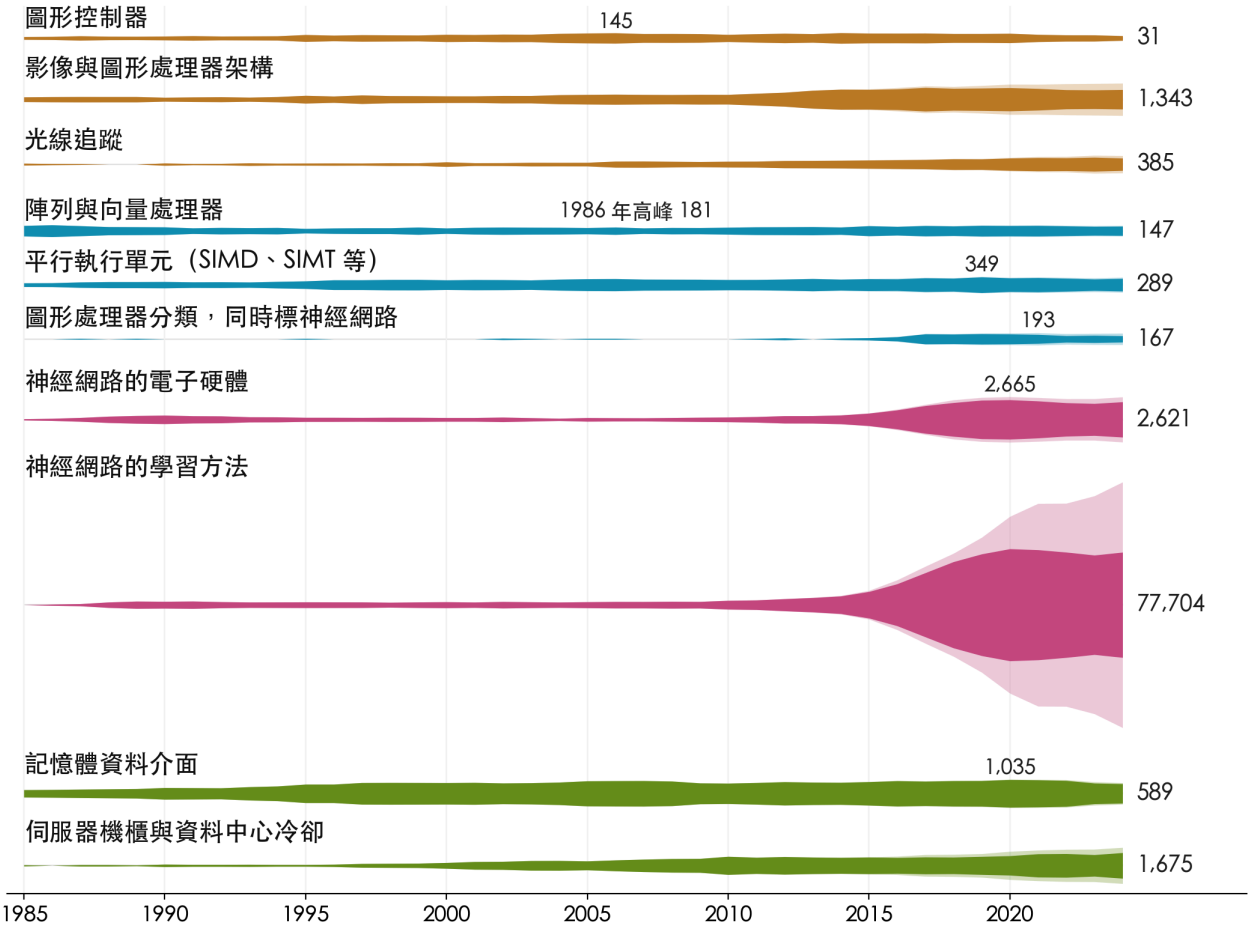
圖形處理器與神經網路硬體，每年家族數



各分類，1985–2024（帶寬 = 家族數開根號，各帶共用同一尺度）

圖形　平行與交會　神經網路　記憶體與冷卻

深色：含中國以外申請的家族　淺色：僅在中國申請的家族



資料：Google Patents Public Data（BigQuery），2026-11-03 查詢，最新公開日 2026-09-24。依家族最早優先權年歸年；2024 年可能仍未公開完整，2025 年起未畫。分類依 CPC，較早文件的分類多為後來補標。一個家族可屬多類，各類不可相加。

全體專利家族 2000–2024 也增加，且多在中國申請，粗細不代表技術重要性。分類不等於 GPU：處理器架構也含一般影像處理器。
堆疊封裝分類因資料涵蓋不足未畫。製圖：Patti Insight。

從圖形到 AI 的專利活動：依分類，不是引用

圖：每年新增專利家族數，依家族最早優先權年〔S70〕。各支依專利分類歸入，**不是引用關係**。主詞是**專利活動**，不是市場，也不是誰贏。一個家族可屬多支，各支不可相加。2024 年可能仍未公開完整；同期全部專利也在增加，且多在中國申請。抽樣標題顯示，神經網路硬體一支不少標題看不出硬體成分；分類也不等於 GPU。

2017 年是交叉點。 從這年起，神經網路硬體的家族數超過影像與圖形處理器架構，只算中國以外也成立（987 對 716）〔S70〕。 但這類分類多為後來補標，神經網路子碼又是近年才細分，這個年份只能當約略值。

申請人表。

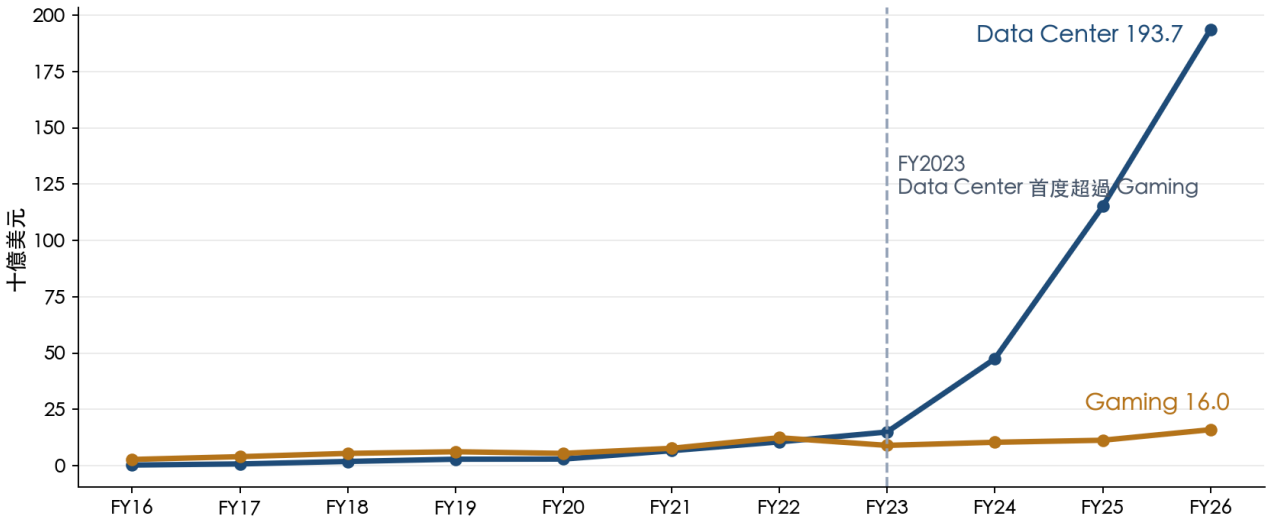
分類	期間	NVIDIA	同期其他申請人舉例（Samsung 為集團層級；Sony 兩家未合併計算）
影像與圖形處理器架構	2000–04	55 族，15.2%	Sony 兩家公司分別 12、11（Sony Computer Entertainment、Sony）；Intel 12、AMD / ATI 11
同上	2005–09	87 族，14.4%	Samsung 42、Intel 29
同上	2010–14	105 族，7.0%	Intel 161、Samsung 124
同上	2015–19	94 族，2.4%	Intel 529、Samsung 208
同上	2020–24	188 族，3.0%	Intel 241、Huawei 172
神經網路硬體	2020–24	248 族，2.0%	Samsung 708、Huawei 393、Intel 323

2000–09 年在影像與圖形處理器架構這個分類，NVIDIA 是申請最多的；這個分類不等於 GPU，也含影像處理器。占比的主要跌幅在 2010–19 年，和中國關係不大；2020–24 年的差距才明顯受只在中國申請的家族影響，扣掉這些家族後，NVIDIA 占比約 6.9%。神經網路硬體同期扣掉後約 3%〔S70〕。這份資料不支持「靠專利量贏」，也不支持「靠專利量輸」；它只涵蓋部分分類，件數也不等於價值。2015–19 年，Intel 有 529 族，NVIDIA 94 族：這是申請量，不是因果。

市場這一層。 NVIDIA 年報的 Data Center 收入，FY2016 是 3.39 億美元，FY2026 是 1,937 億美元；FY2023 首度超過 Gaming（150 億對 90.7 億）；Gaming 也從 28.2 億長到

160 億〔S71〕。 這含網路（FY2026 為 314 億），FY2021 起也受 2020 年併入的 Mellanox（網路設備）影響，不等於 GPU 收入；也不是市占率。

NVIDIA 自報收入：不是市占率，也不是專利的功勞



資料：NVIDIA 10-K 分部資訊。Data Center 含網路，FY2021 起有 Mellanox 因素；不等於 GPU 收入。製圖：Patti Insight。

NVIDIA Data Center 與 Gaming 收入，FY2016–FY2026

圖：NVIDIA 10-K 自報收入，FY2026 大多落在 2025 年。不是市占率，也不能說明是誰的功勞〔S71〕。

同一時期，NVIDIA 在神經網路硬體分類的家族也在增加，但占比只有約 2%；Data Center 卻占 FY2026 總收入近九成。這兩個數字不能互相解釋：收入不能算成專利的功勞，專利也不只是擺設，第一幕那張表就是證據。Patti 只回答「誰在申請、落在哪裡」，不回答「這些錢該算誰的」。

結尾　如果你也有一個技術問題

這篇的問法可以照用：當年看得到什麼、該問什麼、該盯哪些路標。

想請 Patti Insight 查自己的題目，有兩條路。現成報告的題目由我們選定，可以直接購買。量身研究要先申請：我們先以人工審核身分與題目，通過才寄付款連結，付款後才開始研究。題目可能不獲受理，報告也可能答不到你想問的事。沒有讀到全文的地方，Patti 不判斷那裡有沒有技術空白（還沒有人解決的地方）。

你所在的分類，本文沒有往下查。

Patti Insight 怎麼做、有哪些限制： https://patti.empryon.ai/methods-zh

本文的第三幕是模擬：由作者依公開資料手工重建，不是當年的實際文件，也不是 Patti 實跑的產出。所有路標都是本文自訂。本文非投資建議，不談股價與市值。

附錄　出處代號對照

正文每個〔S##〕對應下列書目行；以下列出本文用到的每個代號。標「未查」者為讀不到的來源，正文引用時對應句子的狀態為未查。

〔S02〕John Erik Lindholm｜「Programmable graphics processor for multithreaded execution of programs」，US 7,038,685｜https://patents.google.com/patent/US7038685B1/en｜一手史料（專利）

〔S03〕Morein 等（ATI）｜「Graphics processing architecture employing a unified shader」，US 6,897,871｜https://patents.google.com/patent/US6897871B1/en｜一手史料（專利）

〔S05〕NVIDIA Form 8-K（2011-01-10）｜https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000119312511005134/d8k.htm｜一手史料

〔S06〕NVIDIA Form 10-K，FY2011｜https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581011000015/fy2011form10k.htm｜一手史料

〔S07〕NVIDIA Form 10-K405，FY2001｜https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/0001045810/000101287001500492/d10k405.txt｜一手史料

〔S08〕NVIDIA Form 10-K，FY2012｜https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581012000013/nvda-2012×10k.htm｜一手史料

〔S09〕USITC｜Inv. No. 337-TA-932，Federal Register 2015-31816｜一手史料

〔S10〕USITC｜Inv. No. 337-TA-941，Federal Register 2016-14657｜一手史料

〔S11〕BIS｜Implementation of Additional Export Controls，87 FR 62186（2022-10-13）｜一手史料

〔S12〕NVIDIA Form 8-K（2022-08-26）｜https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581022000146/nvda-20220826.htm｜一手史料

〔S15〕NVIDIA Form 10-K，FY2015｜https://www.sec.gov/Archives/edgar/data/1045810/000104581015000036/nvda-2015×10k.htm｜一手史料

〔S17〕NVIDIA CUDA EULA｜https://docs.nvidia.com/cuda/eula/index.html｜一手史料

〔S18〕Krizhevsky、Sutskever、Hinton｜ImageNet Classification with Deep Convolutional Neural Networks｜NIPS 2012｜一手史料

〔S19〕Cireşan 等｜arXiv:1003.0358（2010）｜https://arxiv.org/pdf/1003.0358｜一手史料

〔S20〕Dean 等｜Large Scale Distributed Deep Networks｜NIPS 2012｜一手史料

〔S21〕Coates 等｜Deep learning with COTS HPC systems｜ICML 2013｜https://proceedings.mlr.press/v28/coates13.pdf｜一手史料

〔S22〕Jouppi 等（Google）｜In-Datacenter Performance Analysis of a Tensor Processing Unit｜arXiv:1704.04760｜一手史料

〔S23〕Owens 等｜A Survey of General-Purpose Computation on Graphics Hardware｜Computer Graphics Forum，2007｜學術二手

〔S24〕Asanovic 等｜The Landscape of Parallel Computing Research: A View from Berkeley｜UCB/EECS-2006-183｜學術二手

〔S25〕Williams 等｜The Potential of the Cell Processor for Scientific Computing｜學術二手

〔S27〕Digital Engineering｜NVIDIA Unveils CUDA｜2006-11｜https://www.digitalengineering247.com/article/nvidia-unveils-cuda/engineering-computing｜一般媒體（轉發企業稿）

〔S28〕The Register｜ClearSpeed｜2006-11-18｜https://www.theregister.com/2006/11/18/clearspeed_silicon_sc06/｜一般媒體

〔S31〕GamesBeat｜Intel cancels Larrabee consumer graphics chip｜https://gamesbeat.com/intel-cancels-larrabee-consumer-graphics-chip/｜一般媒體

〔S32〕PC Perspective 轉載 AMD 新聞稿｜2007-11-08｜企業自述

〔S36〕Legal500｜Onesta IP｜一般媒體

〔S37〕hgpu.org｜Ian Buck 2006 Stanford 博士論文頁｜https://hgpu.org/?p=5611｜一般媒體（彙整站）

〔S70〕Google Patents Public Data（BigQuery 公開資料集 `patents-public-data.patents.publications`）｜2026-11-03 查詢｜一手史料（專利書目資料集）

〔S71〕NVIDIA Form 10-K 分部資訊，FY2016–FY2026｜一手史料（公司自報）

〔S72〕Google Patents｜US 6,147,385（CMOS static random access memory devices）、US 6,173,349（Shared bus system with transaction and destination ID）、US 7,804,734（Data strobe buffer and memory system including the same），Samsung｜2026-11-03 讀取｜一手史料（專利書目）

〔S73〕USITC，Inv. No. 337-TA-661 立案公告，Federal Register E8-29162（2008-12-10，73 FR 75131）｜https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2008-12-10/pdf/E8-29162.pdf｜一手史料

〔S74〕USITC，Inv. No. 337-TA-661 終局決定公告，Federal Register 2010-18715（2010-07-30）｜https://www.govinfo.gov/content/pkg/FR-2010-07-30/html/2010-18715.htm｜一手史料

EMPRYON

Patti Insight

以機制為主軸的技術缺口與市場報告

發行：法瑪南強智權有限公司

聯絡　data@empryon.ai

傳奇篇 04・歷史回顧版・推廣文，未發驗證編號・2026-11-02

Patti Insight 為 Empryon 品牌產品；本文由法瑪南強智權有限公司發行。本文為技術史回顧，非投資建議，非法律意見。© 2026 法瑪南強智權有限公司。版權所有。