

協同晶片 (Companion chips)：AI 的明智選擇？

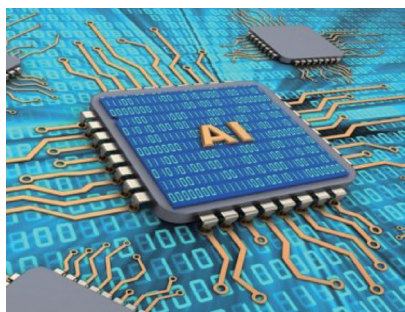
■作者：Simon Forrest / Imagination 互聯與家居互聯部市場總監

多年來，半導體行業一直致力於將越來越多的元件緊密的整合到單個片上系統中 (SoC)。畢竟這對於龐大的應用而言是非常實用的解決方案。通過優化處理器的定位，記憶體和外部設備晶片廠商能夠將資料路徑調整到最短，從而提高功率效率並取得更高的性能，此外還能夠顯著的降低成本。通過這些方法，該產業已經取得了巨大的成功，SoC 幾乎是我們所有消費電子產品的標準元件。

AI 作為一種標準

隨著更多的公司意識到利用神經網路處理各種任務 (比如自然語言處理、圖片識別分類) 的巨大潛力，引入人工智慧要素的產品數量也在穩步增加。與此同時，這些任務的處理過程正在從基於雲的架構遷移到本地終端設備來

圖 1: AI 正整合到更多的 SoC 器件中



實現，現在專用硬體神經網路加速器也已經嵌入到 SoC 器件中。

從語音啟動的消費電子產品 (比如虛擬助理) 到高級的駕駛輔助系統 (ADAS)，整合的神經網路人工智慧 (AI) 所面臨的機會正在多個細分的市場中展開，不可否認，人工智慧被認為是許多解決方案必不可少的要素。

一種方法不能適用所有

然而，儘管 AI 應用程式的數量正在不斷增加，但這並不意味著整合有 AI 加速功能的 SoC 能夠適用所有的場景。實際上，如果我們考慮 AI 能夠覆蓋大多數的細分市場，那麼由於使用該技術的產品可能有很多不同的處理要求，自然就會產生碎片化的差異。細分的市場對於專用的 SoC 器件是一種挑戰，因此“一刀切”通用的方案不再適用。雖然一些市場 (比如智慧手機、ADAS) 為 SoC 供應商提供了大量的機會，但是很多針對 AI 使用的市場目前仍然比較低迷。例如某些產品可能需要 AI 進行語音處理或圖像識別，但不一定兩者都需要。同樣的智慧家居供應商認為將傳統的智慧

手機 SoC 嵌入 AI 功能就整合到他們的產品中並不是很好的解決方案，因為這不符合成本效益。

認識 AI 協同晶片

現在桌上型電腦 CPU 和移動 SoC 大多都採用多核晶片，因為它們靈活的可擴展架構使其能夠按需提供不同的性能，AI “協同晶片 (Companion chips)” 採用類似的方法，它們不僅僅只被設計成一個，而是多個計算 GPU 和神經網路加速器 (NNA) 來為特定的應用提供足夠的性能，同時確保對矽片尺寸進行優化，將晶片的成本降至最低。這些處理器會緊挨著主應用處理器 (SoC) 作為“協同晶片”，承載主應用處理器上的 NNA 內核需要處理的 AI 推理任務。

現在 SoC 供應商有機會創建一個傳統的通用應用處理器，能夠經濟高效的適用於多個市場，同時可以配套 AI 協同晶片來滿足一些特定應用或小眾應用對於 AI 功能的需求。

從 OEM 廠商的角度來看，他們現在可以選擇適當地擴展自己的產品解決方案，這取決於他們期望在整個應用方案中對於 AI

處理操作的開銷。

典型的協同 AI SoC 晶片包括負責內部事務的通用控制 CPU、用於高性能計算的 GPU 內核 (而不是專門用於處理圖形和 3D 變換操作) 以及多個 NNA (神經網路加速器)，根據不同的神經網路和推理引擎可靈活組合，此外還可以根據不同的任務採用不同的精度。舉個例子，在雙 NNA 系統中，其中

一個 NNA 可以用來執行圖像識別任務，將結果傳遞給另一個 NNA 之前能夠識別出場景中的人臉部分，另一個 NNA 會將人臉部分劃分為單獨的特徵從而識別出面部表情。

另一個例子就是汽車，對六核心的 AI 協同晶片進行分區，其中三個 NNA (每個 NNA 負責不同的功能) 用來識別道路上的標誌，

與此同時另外三個將專門負責行人檢測。NNA 的數量和任務的分配是根據應用的需求而確定的。這個概念可以擴展到一系列專用的 AI 處理器，每個處理器都會集成不同數量的 NNA 來滿足不同任務的性能需求。

從雲端到本地

我們已經看到了部署在雲端的專用 AI 晶片，比如谷歌 (Google) 公司推出的 TPU、微軟公司和英特爾合作的 Brainwave 項目採用 Stratix FPGA 作為解決方案，現在這些主要用於 AI 的機器學習和演算法的訓練。

然而並不是所有的設備都會連接到雲服務，面對眾多不同的市場應用，業界認為至少可以把一些 AI 任務用本地設備自身來完成，這麼多市場需求非常的複雜，正如我們之前討論過的，沒有完全通用的解決方案。業界的所有供應商都已經開始利用神經網路來實現某些特殊的需求，而且向協同 AI 晶片的轉變有望成為 AI 處理解決方案又一令人興奮的一步。

圖 2：一個 AI 處理器的例子：根據不同應用 NNA 的數量可以靈活的增減

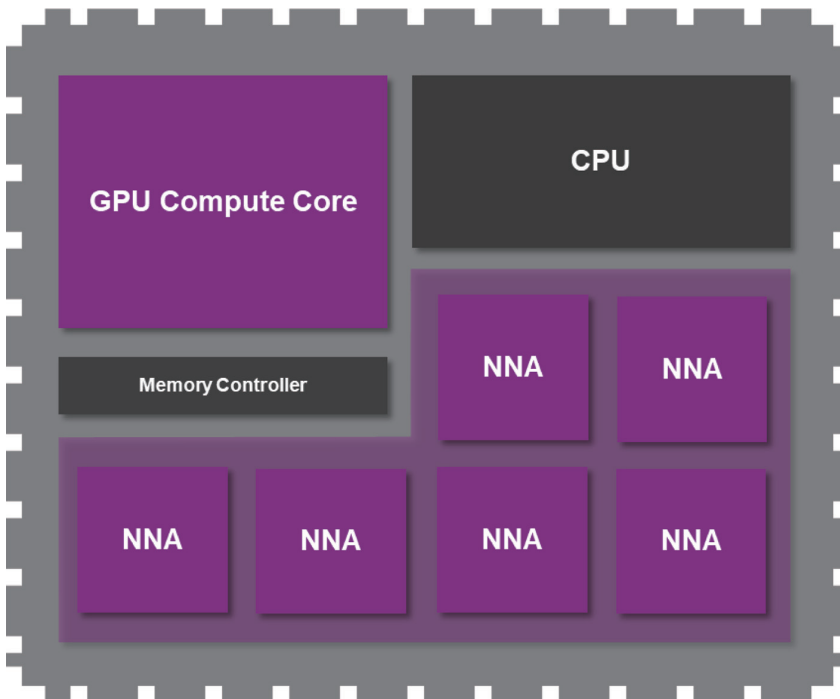


圖 3：典型的雲端 AI 解決方案——太龐大了！



原文連結：

<https://www.imgtec.com/blog/companion-chips-the-intelligent-choice-for-ai/> CTA