

# Arm：迎接 AI 世代

■文：Arm 專文 / 編輯部整理



照片人物：Arm 台灣總裁 曾志光

## 疫情、資安與減碳構成 2021 三大熱點

COVID-19 疫情仍是 2021 年最重要的事件之一，儘管各國都已開始施打疫苗，對於防控疫情擴散也逐漸累積經驗及作法，但隨著新變種不斷產生，這波疫情的不確定性，仍持續地對全球的產業、供應鏈、乃至人們的工作、生活、教育等，產生重大的影響，這也將是各產業的領導人必須謹慎面對的市場變數。

但同時，COVID-19 疫情無疑地加速了數位元轉型的腳步。從零售餐飲、智慧製造到資料中心，從終端、邊緣到雲端，對運算功能的倚賴更甚以往。

“以半導體產業為例，這一年很值得關注的現象是全球市場對晶片的需求暴增，晶圓代工廠的積極擴廠、對全球科技人才的取得，乃至於地緣政治在這波晶片短缺中的角力，在在影響了半導體最近以及未來十年的發展。” Arm 台灣總裁曾志光表示

2021 年也發生了幾件重大的資安事件，不但使受影響的企業遭受天文數字級的財損，甚至危及民生運作與國家安全。隨著連網科技的突飛猛進，數據的安全性正面臨空前的挑戰。確保在所有裝置中被收集、處理、傳輸、分析的數據的安全性，將是整個 AI 世代中，所有科技夥伴都要正視的議題。

另一個觀察重點就是極端氣候：儘管 COVID-19 肆虐的這近兩年，被視為是碳足跡大幅減少的一段時間，但從美國、加拿大、西歐、日本、印度到中國，遍佈全球各地、異於季節常態的無情天災仍層出不窮。

“可預見的是，我們若再不採取積極行動，極端氣候將會以更快的速度衝擊我們所有人。減碳、乃至脫碳運算，不僅是處理運算效能的問題，更是從人類社會的角度，達到環境永續的目標。”

## 應因未來需求 Arm 架構 10 年磨劍更新換代

在全球與日俱增的，對安全性、人工智慧 (AI) 與無所不在的特定處理的需求驅動下，Arm 在 2021 發表最新一代指令集架構 Armv9。作為在未來相當長一段時間內，支撐起從上到下各種級別計算需求的處理器基礎架構，Armv9 在三個重點方向上進行了改進和創新。

**為全球的數據提供安全性：**Armv9 架構藍圖推出 Arm 機密運算架構 (CCA)。機密運算是在硬體架構的安全環境中執行運算，來保護部份使用中的程式碼與數據不被存取或修改，甚至特殊權限軟體也無法辦到。

**為 AI 提供特定及可擴充的解決方案：**AI 工作負載具有無所不在、且範圍廣泛的特性，因此需要更多元與特定的解決方案。為此，Arm 與富士通合作並研發可擴展的向量延伸指令集 (SVE) 技術，並在該基礎上，Armv9 將包含這些延伸指令集的進階版本

SVE2，以便在廣泛的應用情境中，實現強化機器學習 (ML) 與數位訊號處理 (DSP) 能力。

**加速整體運算效能：**在過去五年間，Arm 架構每年為 CPU 提供的效能提升都超越業界平均速度。但隨著產業從通用運算朝向無所不在的特定處理發展，除了要強化特定處理能力，Arm 的全面運算設計方法 (Total Compute) 也將藉由聚焦系統層級的軟硬體優化，以及應用場景效能的提升，來加速整體運算效能。

“這是十年來首次推出的全新 Arm 架構，也將成為未來 3,000 億顆基於 Arm 架構晶片的奠下基礎。”

## 在資料中心市場尋找突破機會

資料中心是高投資、高毛利、高差異化的產業。儘管目前資料中心市場仍然由 Intel 主導，但是 Arm 一直沒有放棄在這一領域尋找機會。

“隨著特定運算的需求興起，每個資料中心提供給用戶的服務內容將更為多元，對於能耗效率的要求也越來越高，以往一體適用的解決方案將逐漸被打破，這不但為 Arm 帶來新的商機，也為台廠創造躋身全球資料中心市場版圖的機會。”

例如：AWS 在 2021 年十二月初發表了基於 Arm 架構的 Graviton3，它在機器學習、遊戲與媒體內容解碼方面，則可達到兩倍的浮點運算效能。在加密型的工作負載上，運算速度可快上兩倍。Graviton3 可支援 bfloat16 數據，在機器學習工作負載的效能上可大幅提升至三倍。在提升這些效能表現的同時，卻還能減少多達 60% 的能耗。以 Graviton 系列處理器優化的高效能運算和雲原生應用的生態系統不斷成長，說明高效能結合低功耗、低成本、彈性與相容性，是下一個運算紀元的關鍵原則。

## AIoT 助力永續發展

智慧物聯對於保護環境，以及保持地球永續方面，將扮演重要的角色。AI 加上 Edge (AI + Edge)，AI 加上終端裝置 (AI + End Point)，或者運用智慧感測，更聰明地節省電力；又或者偵測環境中不尋常的訊號，為可能發生的事件提出預警降低災害損失。例如 Arm 智慧物聯技術，已被用在雨林，偵測林木盜伐活動。AIoT 的應用場景包羅萬象，也為新創團隊帶來更多實現創意、改善人類生活的機會。

但在實現這個願景之前，物聯網世界存在已久的「碎片化」以及「經濟效益不彰」的問題亟需解決。Arm 在 2021 年十月份

發表了「物聯網全面解決方案」，透過 Arm 虛擬硬體目標 (Arm Virtual Hardware Targets) 服務，簡化物聯網的軟體開發並引入現代化的開發方式，結合全新生態系方案 Project Centauri，為開發人員、OEM 廠商及服務供應商在物聯網價值鏈的每個階段，加速產品上市時程，讓產品設計週期最多可以縮短兩年。而 Arm 也致力於讓不同企業規模的夥伴，透過 Arm 物聯網全面解決方案以及例如 Arm Flexible Access 方案，更容易地取用 Arm 的矽智財，幫助它們處在物聯網創新的最前線。

## 對半導體產業的展望

AI 世代已經來臨。我們看到來自不同的 Vertical 在不同的應用場景上，對於 AI、機器學習、智慧物聯的高度興趣。在高『運算效能』、低『功耗』(甚至零功耗)、低『總擁有成本』與快速開發的強烈需求，已經形成一股強大動能，驅動全球半導體產業在未來黃金十年的發展方向。 