



intel xeon®

透過採用 Intel®
Accelerator Engines
的第 5 代 Intel® Xeon®
處理器提升效能

電子指南

目錄

什麼是內建加速器， 為什麼要使用它們？	3
Intel® Accelerator Engines 在實際應用中的優勢	4
哪些 Intel® Accelerator Engines 適合您的企業？	5
Intel® AI Engines	6
Intel® Security Engines	7
Intel® HPC Engines	8
Intel® Network Engines	9
Intel® Analytics Engines	10
Intel® Storage Engines	11
結論	12



什麼是內建加速器， 為什麼要使用它們？

如果每次需要建立新功能時都可以利用已內建於 CPU 的技術，而無須建置自訂的工作負載解決方案，那將會是怎樣一番情景？有了 Intel® Xeon® 可擴充處理器，您就可以做到這一點。


這些 CPU 深受信賴，早已是您執行所有工作負載時仰賴的利器，目前更利用 Intel® Accelerator Engines 支援日益成長的資料中心需求，為部分要求最嚴苛的工作負載提升效能和每瓦效能。

在本指南中，我們將探索這些專門打造的整合加速器如何支援工作負載，包括 AI、安全性、高效能運算 (HPC)、網路、分析與儲存。



Intel® Accelerator Engines 在實際應用中的優勢

無論是將 Intel® Xeon® 可擴充處理器用於處理本地工作負載，還是處理雲端或邊緣工作負載，Intel® Accelerator Engines 都能夠協助您的業務更上一層樓。這些內建加速器可提供多種優勢，包括**提高應用效能**、**降低成本**及**提高電源效率**：

<p>提高效能</p> 	<p>Intel® Accelerator Engines 可協助提升目標工作負載的效能。</p>
<p>節省成本</p> 	<p>它們使您無須購買額外的專用硬體即可提高效能。</p>
<p>節省電力</p> 	<p>此外，Intel® Accelerator Engines 可以透過從 CPU 核心卸載常見任務，來協助提高電源效率，進而提升整體應用效能，同時大幅減少功耗，實現永續發展目標。</p>



哪些 Intel® Accelerator Engines 適合您的企業？

第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器擁有比市場上所有 CPU 更多的內建加速器，可提高效能，並協助保護現今成長最快的工作負載中的資料。為了協助您決定哪種 Intel® Accelerator Engines 最能支援您的業務，讓我們看看六大關鍵類別中的頂級產品：AI、安全性、HPC、網路、分析與儲存。

Intel® AI Engines

Intel® Advanced Matrix Extensions (Intel® AMX)
Intel® Advanced Vector Extensions 512 (Intel® AVX-512)

Intel® Security Engines

Intel® Software Guard Extensions (Intel® SGX)
Intel® Trust Domain Extensions (Intel® TDX)
Intel® Crypto Acceleration

Intel® HPC Engines

Intel® Advanced Vector Extensions 512 (Intel® AVX-512)
Intel® Advanced Matrix Extensions (Intel® AMX)
Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA)

Intel® Network Engines

Intel® QuickAssist Technology (Intel® QAT)
Intel® Dynamic Load Balancer (Intel® DLB)

Intel® Analytics Engines

Intel® In-Memory Analytics Accelerator (Intel® IAA)
Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA)
Intel® QuickAssist Technology (Intel® QAT)

Intel® Storage Engines

Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA)
Intel® QuickAssist Technology (Intel® QAT)
Intel® Volume Management Device (Intel® VMD)

Intel® AI Engines

Intel® Advanced Matrix Extensions (Intel® AMX)

Intel® AMX 是 Intel 在第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器上進行深度學習訓練與推論的解決方案。該功能非常適合跨越 AI 管道的工作負載，如自然語言處理、影像辨識推薦系統、GenAI 及 LLM，擴展了先前 Intel® Xeon® 可擴充處理器的內建 AI 加速功能。

高達
15 倍 即時物件偵測推論效能
(SSD-ResNet34)

以及
15 倍 每瓦效能提升

在採用 AMX INT8 的第 5 代 Intel® Xeon® 處理器與第 3 代 Intel® Xeon® 處理器相比¹

Intel® Advanced Vector Extensions 512 (Intel® AVX-512)

[Intel® AVX-512](#) 是 Intel® Xeon® 可擴充處理器的延續功能，是一款能夠增強效能的通用加速器，具有廣泛用途。在 AI 方面，Intel® AVX-512 可以加速傳統機器學習訓練和推論工作負載。採用 Intel® AVX-512 的第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器也專門設計用於加快資料預處理，並提供效能、永續性及總體擁有成本 (TCO) 優勢。



Intel® Security Engines

Intel® Software Guard Extensions (Intel® SGX)

Intel® SGX 提供應用程式隔離，旨在增強使用中的資料保護。Intel® Xeon® 可擴充處理器的這項持續功能，為跨邊緣與多雲基礎架構的機密運算解決方案奠定了基礎。

Intel® SGX 是目前市場上研究最透徹、最新且最廣為部署於資料中心的機密運算技術。對於要求以最少量程式碼來存取機密資料的客戶，Intel® SGX 提供所有機密運算技術中最小的信任邊界，在現今資料中心領域中傲視群倫。

Intel® Trust Domain Extensions (Intel® TDX)

Intel® TDX 在虛擬機器 (VM) 層提供隔離與機密性。在 Intel® TDX 機密虛擬機器中，Guest OS 和虛擬機器應用程式會與平台上的雲端主機、Hypervisor 及其他虛擬機器加以隔離，以避免存取。Intel® TDX 為現有應用程式提供更簡單的遷移路徑，以採用機密運算並遷移到可信的執行環境 (TEE)。

採用 Intel® TDX 的第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器能夠增強虛擬機器安全性，而且在關鍵工作負載上的效能開銷較小，約為 3%²。

Intel® Crypto Acceleration

Intel® Crypto Acceleration 使用單指令、多資料 (SIMD) 技術，可在每個時脈週期內處理更多的加密作業。這能夠為需要進行可靠資料加密的應用程式提高總處理量，同時降低對效能與使用者體驗的影響。



Intel® HPC Engines

Intel® Advanced Vector Extensions 512 (Intel® AVX-512)

Intel® AVX-512 擁有超寬的 512 位元向量運算能力，特別適合處理 HPC 應用中常見的嚴苛運算任務，廣泛用於教育、金融、企業、工程及醫療產業類組織。Intel® AVX-512 讓使用者能夠在現有硬體上執行複雜的工作負載，進而加快財務分析、3D 建模及科學模擬等任務的效能。

Intel® Advanced Matrix Extensions (Intel® AMX)

Intel® AMX 也專門設計用於熱門的 HPC 工作負載，以提升效能。這種內建加速器將大型矩陣數學計算轉換為單一運算，並使用二維暫存器檔案儲存大量資料。

Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA)

Intel® DSA 是一項功能，可最佳化與加快網路、資料處理密集型應用和高效能儲存中常見的串流資料移動和轉換作業。Intel® DSA 透過卸載最常見的資料移動任務來加速 HPC 工作負載，因為這些任務會為資料中心規模部署中的 CPU 增加負擔。

高達

1.31 倍 LAMMPS
效能提升

在第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充平台上與前一代相比³



Intel® Network Engines

Intel® QuickAssist Technology (Intel® QAT)

Intel® QAT 提高效能以滿足現今網路工作負載的需求，讓系統能夠服務更多客戶。它可以為加密作業提供顯著的工作負載加速，包括對稱與非對稱加解密，此外還允許使用者加速現有硬體上的資料壓縮工作負載，並提高電源管理效率。

與在 CPU 核心上執行而未經過加速的軟體相比，使用 RSA4K 的 Intel® QAT 可以提高開源 NGINX 網路伺服器上的用戶端密度。

Intel® Dynamic Load Balancer (Intel® DLB)

Intel® DLB 是一項功能，可在多個 CPU 核心之間高效分配網路處理，還可還原在 CPU 核心同時處理網路資料封包的順序。

相較於核心未經過加速的軟體佇列管理，使用 Intel® DLB 的客戶可以在封包轉發方面獲得更高的效能。此外，各種應用都能實現比前一代更高的封包處理效能。

高達

1.73 倍 NGINX TLS
交握效能提升

採用第 5 代 Intel® Xeon® 處理器與第 3 代 Intel® Xeon® 處理器的比較⁴



Intel® Analytics Engines

Intel® In-Memory Analytics Accelerator (Intel® IAA)

Intel® IAA 旨在加速資料庫和分析效能，同時提高能源效率。透過提高查詢處理量，減少記憶體內資料庫與進階分析工作負載的記憶體用量，這項功能可以提供更快的資料移動，並減少對 CPU 核心的依賴，進而提高 CPU 核心的利用率。

Intel® IAA 是記憶體內資料庫、開源資料庫及資料儲存庫 (如 RocksDB、Redis、Cassandra、ClickHouse 及 MySQL) 的理想選擇。相較於在沒有加速的情況下在 CPU 核心上進行軟體壓縮，使用 Intel® IAA 的客戶在執行開源 RocksDB 資料庫引擎時可以獲得更高的資料解壓縮處理量。使用整合式 Intel® IAA 的第 5 代 Intel® Xeon® Platinum 8592+ 與使用 Zstd 的第 3 代 Intel® Xeon® Platinum 8380 相比，RocksDB 的效能提高 3.7 倍⁵。與使用 Zstd 的第 3 代 Intel® Xeon® 處理器相比，客戶還可以體驗到使用整合式 Intel® IAA 的 Clickhouse 效能提升高達 2.49 倍⁶。

Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA)

Intel® DSA 旨在最佳化與加快資料處理密集型應用程式中常見的串流資料移動和轉換作業，實現更好的業務成果。透過卸載資料移動、資料複製及錯誤檢查等任務，Intel® DSA 讓 CPU 能夠專注於業務關鍵型資料庫功能或其他分析工作負載。如此一來，即可減少查詢延遲並增加處理量，進而實現更快的資料處理。

與第 3 代 Intel® Xeon® 相比，第 5 代 Intel® Xeon® Platinum 8592+ 使用整合式 Intel® DSA，可為大型封包循序讀取提供高達 2.85 倍的 IOPS 和高達 65% 的延遲降低⁷。

Intel® QuickAssist Technology (Intel® QAT)

Intel® QAT 是一項成熟的技術，已實作於晶片上的網路系統、Intel® Xeon® 可擴充處理器晶片組，以及作為獨立加速器裝置和 PCIe 介面卡。Intel® QAT 可加速跨多個資料庫的備份。啟用 Microsoft SQL 時，效能甚至更快、更有效率。與使用預設壓縮的第 3 代 Intel® Xeon® Platinum 8380 相比，使用整合式 Intel® QAT 的第 5 代 Intel® Xeon® Platinum 8592+ 可以讓客戶實現高達 2.56 倍的 MS SQL+Backup 效能⁸。

Intel® QAT 的優勢不僅僅在於即時的效能提升。例如，企業可以減少核心數量，進而提高處理器利用率。Intel® QAT 還使企業能夠實現新的效率和擴充性，特別是對於雲端環境、資料中心、廣泛的資料湖及各種儲存層等大規模營運。

Intel® Storage Engines

Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA)

Intel® Data Streaming Accelerator 是 Intel 新一代直接記憶體存取 (DMA) 引擎。它加快揮發性記憶體和持久性記憶體之間的傳輸速度，並支援虛擬化記憶體和 I/O。

Intel® DSA 在 CPU 上運作，介於 DRAM、快取與處理器核心之間，並跨 I/O 延伸到連接的記憶體、儲存裝置以及網路資源。

與第 3 代 Intel® Xeon® Platinum 8380 相比，使用整合式 Intel® DSA 的第 5 代 Intel® Xeon® Platinum 8592+ 使客戶的 IOPS 提高 2.45 倍，小型封包隨機讀取延遲降低 59%⁹。

Intel® QuickAssist Technology (Intel® QAT)

Intel® QAT 透過加速內嵌加密與資料壓縮/解壓縮，提高儲存工作負載與應用程式效能。例如，相較於在 CPU 核心上執行相同的壓縮演算法而未經過加速，使用 Intel® QAT 作為卸載引擎可以顯著提高壓縮處理量。

與 OOB 軟體相比，採用整合式 QAT 的第 5 代 Intel® Xeon® Platinum 8592+ 可以讓客戶實現高達 2.17 倍的 NGINX TLS 交握效能¹⁰。

Intel® Volume Management Device (Intel® VMD)

Intel® VMD 是可從 PCIe 匯流排直接控制與管理 NVMe SSD 的功能，無須額外安裝硬體轉接器。它允許以更平穩及更低成本的方式過渡到快速 NVMe 儲存，同時限制關鍵基礎架構的停機時間。此外，Intel® VMD 還提供可開機的 RAID、強大的意外熱插拔及閃爍狀態 LED 等優勢，提高可維護性，讓您能夠放心部署新一代儲存裝置。

Intel® VMD 也支援 Intel® Virtual RAID on CPU (Intel® VROC)，一種虛擬 RAID 解決方案，可消除放置在硬碟機和 CPU 之間的傳統硬體 RAID 主機匯流排介面卡 (HBA) 的複雜性、成本及功耗。Intel® VROC 需要其他軟體。

造訪 [Intel 產品頁面](#)，進一步瞭解 Intel® Xeon® 可擴充處理器上的 Intel® Accelerator Engines 可實現的功能。



結論

Intel® Accelerator Engines 能針對眾多工作負載，為客戶創造更大的商業價值。無論您希望提高效率、支援永續發展計畫，還是希望能夠保護最敏感的資料，採用 Intel® Accelerator Engines 的 Intel® Xeon® 處理器能提供多元的解決方案，無須另行購買硬體。

憑藉最新的 Intel® Xeon® 可擴充處理器，Intel 重新定義客戶對 CPU 的期望，並透過最多的內建加速器提供尖端效能。此外，加速器還可以透過 Intel® On Demand 進行升級，這是 Intel 支援 API 的商務產品，有助於實現靈活的消費和配置。

進一步瞭解 [Intel® Xeon® 可擴充處理器](#)。

進一步瞭解 [Intel® Developer Zone](#) 的資訊，這是 Intel® 硬體和軟體開發的官方中樞。

進一步瞭解第 5 代 Intel® Xeon® 處理器和 Intel® Accelerator Engines 如何啟用關鍵工作負載。



¹請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [A21]：第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器。結果可能有所差異。
²請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [S1]：第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器。結果可能有所差異。
³請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [H14]：第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器。結果可能有所差異。
⁴請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [N15]：第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器。結果可能有所差異。
⁵請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [D1]：第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器。結果可能有所差異。
⁶請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [D2]：第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器。結果可能有所差異。
⁷請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [N16]：第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器。結果可能有所差異。
⁸請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [D5]：第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器。結果可能有所差異。
⁹請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [N16]：第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器。結果可能有所差異。
¹⁰請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [N15]：第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器。結果可能有所差異。

注意事項和免責聲明

效能因使用情形、配置及其他因素而異。在 [效能指數網站](#) 進一步瞭解。

效能結果係依配置中所示日期的測試為準，且可能無法反映所有公開可用的更新。請參閱配置備份的詳細資訊。任何產品或元件都無法提供絕對的安全性。

有關工作負載和配置，請造訪 www.intel.com/processorclaims，參閱有關第 5 代 Intel® Xeon® 可擴充處理器的資訊。結果可能有所差異。

Intel 技術可能需要搭配支援的硬體、軟體或服務啟動。

© Intel 公司。Intel、Intel 圖誌和其他 Intel 標誌是 Intel 公司或其子公司的商標。其他名稱與品牌可能業經宣告為他人之財產。

Intel 並不控制或審核第三方的資料。您應該參考其他來源，以評估準確性。

加速器供貨情況因 SKU 而異。如需額外的產品詳細資料，請造訪 [Intel 產品規格頁面](#)。