

## 第 5 代 Intel® Xeon® 處理器



憑藉更快的記憶體和更大的最後一層快取記憶體，第 5 代 Intel® Xeon® 處理器的 AI 效能比前一代提升高達 42%，比第 3 代 Intel® Xeon® 處理器提升高達 14 倍<sup>1,2</sup>。

### 值得信賴的效能，卓越的效率

數位世界充滿了資料。從邊緣所收集的遙測資料到線上交易再到雲端資料儲存區，我們的世界充滿資訊。但僅憑原始資料，無論其數量有多大，並不能推動我們走向未來。要想真的創新，我們必須將這些豐富的資料轉化為智慧。

Intel 實現此轉換作業，並協助企業利用其軟硬體解決一些世界上最複雜的問題，進而加快獲得可行洞察的時間。客戶可以使用市場上最廣泛的產品組合之一，獲得以最佳方式執行多樣化且要求嚴苛的工作負載所需的效能與電源效率。憑藉其廣大的合作夥伴生態系統，Intel 使企業能夠正面應對每項挑戰。

現在 Intel 的客戶可以利用第 5 代 Intel® Xeon® 處理器的強大功能，將資料轉化為知識並推動創新向前發展。這些處理器在所有工作負載中提供令人印象深刻的每瓦效能增益，此外還為 AI、資料庫、網路、儲存及高效能運算 (HPC) 實現不凡的效能並降低總體擁有成本 (TCO)<sup>3</sup>。它們在與前一代產品相同的功率範圍內，提供更強的運算能力、更大的共用最後一層快取記憶體和更快的記憶體<sup>4</sup>。它們還與第 4 代 Intel® Xeon® 處理器的軟體和平台相容，因此您可以在為 AI 和其他工作負載部署新系統時盡量減少測試和驗證。

### 專為 AI 設計的處理器

AI 正在改變我們的工作方式。企業使用最先進的 AI 模型進行語言、文字轉影像及程式碼產生，進而節省經費與時間並創造新商機。憑藉每個核心的 AI 加速功能，第 5 代 Intel® Xeon® 處理器具有內建 AI 加速器 (例如 Intel® Advanced Matrix Extensions (Intel® AMX)、更快的記憶體及更大的最後一層快取記憶體)，可隨時處理要求嚴苛的 AI 工作負載，並提高深度學習 (DL) 推論和訓練的效能。

與第 3 代 Intel® Xeon® 處理器相比，第 5 代 Intel® Xeon® 處理器在 PyTorch 上的推論和訓練效能提高 14 倍<sup>5</sup>。與第 4 代 AMD EPYC 處理器相比，採用 Intel® AMX 的第 5 代 Intel® Xeon® 處理器的每瓦效能提高 2.5 倍<sup>6</sup>。

憑藉多達 200 億個參數的靈活大型語言模型 (LLM)，第 5 代 Intel® Xeon® 處理器滿足服務層級協議 (SLA)，可提供即時使用者體驗，且 LLM 上的第二個 token 延遲低於 100 毫秒<sup>7</sup>。

## 讓 AI 無所不在的軟體工具和生態系統

使用 Intel® Xeon® 處理器快速部署 AI，提供最大的生態系統和供應可用性、熟悉的工具組以及跨雲端、資料中心及邊緣擴充的能力。針對 Intel® Xeon® 處理器的最佳化已整合到包括 TensorFlow 和 PyTorch 在內的熱門 AI 架構的主流發行版中。數十個預先訓練、最佳化的 Intel® AI 模型可供使用，並輕鬆自訂。使用這些資源，開發人員可以從不同的硬體環境輕鬆遷移程式碼。

### 第 5 代 Intel® Xeon® 處理器在一系列 AI 使用案例中表現出色，包括：

- **生成式 AI**：在 CPU 基礎上執行生成式 AI 模型，例如 LLM 和文字轉影像產生。
- **推薦系統**：提供快速、個人化的產品或內容推薦，且不會降低使用者體驗。
- **自然語言處理 (NLP)**：透過 NLP 推論的效能躍進，實現反應速度更快的智慧助理、聊天機器人及預測文字。
- **機器學習 (ML)**：將經典機器學習應用於 HPC 和 AI 應用程式時，可以更快獲得結果。
- **影像分類**：透過偵測生產線上的缺陷、識別零售應用中的產品等，來提高生產力和效率。

其他使用案例包括以下內容：

### 一般運算

使用第 5 代 Intel® Xeon® 處理器建立的低延遲系統可提高效能，並新增投資報酬率。加速器可以從 CPU 核心卸載任務，進而減少每個工作負載所需的核數。這讓您能夠擴展容量，或在每個伺服器上執行更多應用程式。

與第 3 代 Intel® Xeon® 處理器相比，使用第 5 代 Intel® Xeon® 處理器**平均效能提升 1.84 倍**<sup>8</sup>

## AI

透過內建 Intel® AI Engines 的第 5 代 Intel® Xeon® 處理器，實現內部部署或雲端執行個體中任何其他 CPU 都無法比擬的 AI 效能。使用 Intel® AMX，一種內建加速器，可大幅改善深度學習訓練和推論。處理器最佳化已整合到包括 TensorFlow 和 PyTorch 在內的熱門 AI 架構中。

與第 3 代 Intel® Xeon® 處理器相比，使用第 5 代 Intel® Xeon® 處理器在 PyTorch 上的推論和訓練**效能提高 14 倍**<sup>5</sup>

### 高效能運算 (HPC)

從製造模擬到地球系統建模，全面提高 HPC 應用程式的效能。第 5 代 Intel® Xeon® 處理器具有更大的最後一層快取記憶體和更快的記憶體，在提供高精度的同時加速工作負載。Intel® Advanced Vector Extensions 512 (Intel® AVX-512) 是一款具有超寬 512 位元向量運算功能的內建加速器，特別適合 HPC 領域要求嚴苛的運算任務。

與第 3 代 Intel® Xeon® 處理器相比，使用第 5 代 Intel® Xeon® 處理器的**HPC 效能平均提高 2.1 倍**<sup>9</sup>

### 網路與微服務

提供吸引線上客戶的回應式網路體驗。利用 Intel® Accelerator Engines (例如 Intel® QuickAssist 技術 (Intel® QAT) 和 Intel® 動態負載平衡器 (Intel® DLB)) 來提高 CPU 效率。這些內建加速器有助於提高微服務網路和儲存應用程式效能。

與第 4 代 Intel® Xeon® 處理器相比，在 DeathStarBench 上使用第 5 代 Intel® Xeon® 處理器的**處理量提高 1.3 倍** – 具有 100 毫秒 SLA 的社群網路微服務工作負載 (閱讀首頁時間軸)<sup>10</sup>

## 資料庫與分析

透過第 5 代 Intel® Xeon® 處理器和 Intel® Analytics Engines 提供支援的快速資料庫與分析，加速洞察並提高生產力。啟用 Intel® In-Memory Analytics Accelerator (Intel® IAA)，可協助提高查詢處理量。利用 Intel® Data Streaming Accelerator (Intel® DSA) 的功能，可以執行資料複製和轉換作業以釋放 CPU 週期。結合更快的記憶體和更大的最後一層快取記憶體，這兩個加速器可增強記憶體內資料庫、大數據分析及資料倉儲的效能。

與使用 Zstd 的第 3 代 Intel® Xeon® 處理器相比，使用整合式 Intel® IAA 的第 5 代 Intel® Xeon® 處理器的 RocksDB 效能提高 3.7 倍<sup>11</sup>

## 網路

透過加速資料移動、加密及壓縮來增加網路容量。採用第 5 代 Intel® Xeon® 處理器和 Intel® Network Engines (如 Intel® QAT 和 Intel® DLB)，實現高效的網路資料放置和加速的網路加密，以確保每秒更多的網路連線。

與第 3 代 Intel® Xeon® 處理器相比，使用整合式 Intel® QAT 的第 5 代 Intel® Xeon® 處理器的 NGINX TLS 交握效能提高 1.7 倍<sup>12</sup>

## 提高效能和效率，同時降低成本

能源效率越來越受到各種組織的關注，特別是當他們努力推動永續發展計畫時。這使得降低技術基礎架構的耗電量成為當務之急。與前一代相比，第 5 代 Intel® Xeon® 處理器的開箱即用效能/功耗提高 34%<sup>13</sup>。您可以透過在平台 BIOS 中為可以受益的工作負載啟用最佳化電源模式，進一步提高電源效率並節省成本。

採用 Intel® Accelerator Engines 的第 5 代 Intel® Xeon® 處理器，可在目標工作負載上提升高達 10 倍的每瓦效能<sup>14</sup>。第 5 代 Intel® Xeon® 處理器擁有比市場上任何其他 CPU 更多的內建加速器，可為 AI、資料庫、網路及 HPC 工作負載提供非凡的效能和 TCO<sup>15</sup>。

將第 5 代 Intel® Xeon® 處理器整合到您的伺服器更新策略中，以利在高效實現資料中心現代化的同時降低耗電量。改用最新一代處理器，您可以實現效能增益並降低成本，以支援您的組織目前及未來的需求。透過提供更多核心和更高的每核心效能，第 5 代 Intel® Xeon® 處理器有助於減少所需的伺服器數量，進而降低耗電量和營運成本，同時仍滿足效能需求<sup>3</sup>。

## 機密運算

具有可信執行環境 (TEE) 的機密運算，有助於保護資料和 AI 模型。透過第 5 代 Intel® Xeon® 處理器，您可以從現今市場研究和更新最多的資料中心機密運算選項中進行選擇。Intel® Software Guard Extensions (Intel® SGX) 提供應用程式隔離，旨在增強靜態、動態及使用中的資料保護。Intel® Trust Domain Extensions (Intel® TDX) 在虛擬機器 (VM) 層級提供隔離和機密性。客戶可以使用 Intel® Trust Authority 證明服務，獨立驗證跨多個資料中心、雲端供應商及邊緣位置的 Intel® 機密運算環境的完整性。

## 技術概要

第 5 代 Intel® Xeon® 處理器建置於與第 4 代 Intel® Xeon® 處理器共用的架構平台上，可提供更高的效能和每瓦效能、TCO 增強以及矽基安全功能<sup>16</sup>。與前一代相比，在相同的熱設計功耗 (TDP) 下，整體效能提升 21%<sup>8</sup>，進而提高投資報酬率。與前一代相比，第 5 代 Intel® Xeon® 處理器也透過更快的記憶體和更大的最後一層快取記憶體，提高記憶體受限和延遲敏感型工作負載的效能<sup>17</sup>。

從比前一代具有更多核心和 CPU 快取記憶體的多種 SKU 中進行選擇，可在 1 插槽或 2 插槽伺服器設計中獲得更高的整體效能<sup>8</sup>。第 5 代 Intel® Xeon® 處理器帶動記憶體和輸入/輸出 (I/O) 子系統的發展，讓您可以根據工作負載需求變化進行擴充與調整。這些處理器還使您能夠：獲得更快的 DDR5 記憶體，支援高達每秒 5,600 兆次傳輸 (MT/s) (1DPC)，比第 4 代 Intel® Xeon® 處理器提高 16%<sup>18</sup>。

- 增加共用最後一層快取記憶體，所有核心共用高達 320 MB 的最後一層快取記憶體，與前一代特定 SKU 相比增加 3 倍<sup>19</sup>。
- 採用 Intel® Ultra Path Interconnect (Intel® UPI) 2.0 提高插槽間頻寬，傳輸速度高達每秒 20 千兆傳輸 (GT/s)，比前一代提高 25%<sup>20</sup>。
- 使用 Intel® TDX 將機密運算擴展到虛擬機器層級工作負載隔離，同時繼續使用 Intel® SGX 實作應用程式層級工作負載隔離。
- 使用 Compute Express Link (CXL) Type 1 或 2 裝置，促進與 CPU 的低延遲、一致記憶體通訊。Type 1 裝置為智慧型網路介面卡 (NIC) 和加速器，而 Type 2 裝置為具有快取記憶體的加速器。
- 使用 CXL Type 3 記憶體裝置擴展記憶體容量，透過針對性超大規模業者支援來增加系統內記憶體頻寬。
- Intel® Virtual RAID on CPU (Intel® VROC) 是專為 NVMe Express (NVMe) 固態硬碟 (SSD) 設計的企業 RAID 解決方案，無需傳統硬體 RAID 主機匯流排介面卡 (HBA)。
- 使用 Intel® Speed Select Technology (Intel® SST) 設定 CPU，以滿足特定工作負載需求。
- 透過增加系統正常運作時間、減少非計畫停機時間以及利用進階可靠性、可用性和可維護性 (RAS) 功能來維護資料完整性，提高所有平台架構元素的可用性並維護資料可靠性。
- 使用 Intel® 乙太網路 800 系列網路介面卡，加速高優先權應用程式、封包處理及延遲敏感型工作負載。
- 採用無縫韌體更新、Intel® Platform Monitoring Technology 及 Intel® Resource Director Technology (Intel® RDT) 等功能，解決營運效率挑戰。
- 使用 Intel® On Demand，在需要時彈性新增更多加速或安全性。這是大多數第 5 代 Intel® Xeon® 處理器上提供的服務，可讓您升級加速器或硬體增強功能。

## 第 5 代 Intel® Xeon® 處理器的記憶體和 I/O 技術包括：

### DDR5 支援

使用高記憶體頻寬，克服資料瓶頸，進而改善運算效能。DDR5 的頻寬比 DDR4 提高 1.7 倍<sup>21</sup>，更有機會改善效能、容量、電源效率及成本。第 5 代 Intel® Xeon® 處理器透過 DDR5 將記憶體速度提升至 5,600 MT/s (1DPC) 或 4,400 MT/s (2 DPC)，進而提高記憶體受限和延遲敏感型工作負載的效能。

### PCIe 5.0 支援

與 PCIe 4.0 相比，I/O 頻寬增加一倍，並有機會在 CPU 和連線裝置之間盡可能實現最高的處理量。第 5 代 Intel® Xeon® 處理器擁有 80 條 PCIe 5.0 通道，非常適合快速網路、高頻寬加速器和高效能儲存裝置。PCIe 5.0 將 PCIe 4.0 的 I/O 頻寬提高一倍<sup>22</sup>，維持回溯相容性，並為 CXL 提供基本插槽。不斷發展的 PCIe 生態系統，為客戶提供自訂硬體和擴展效能的彈性。

### CXL 支援

減少資料中心內的運算延遲，並運用 CXL 1.1 協助新一代工作負載降低總體擁有成本。CXL 是一種跨標準 PCIe 實體層運作的通訊協定，可在同一連結上支援標準 PCIe 裝置和 CXL 裝置。CXL 提供在 CPU 和加速器之間建立統一、一致記憶體空間的關鍵功能，將徹底改變未來幾年資料中心伺服器架構的建立方式。

## 第 5 代 Intel® Xeon® 處理器概要

Intel® Xeon® Platinum 8500 處理器是支援安全、敏捷資料中心的基礎，無論是在內部部署還是在多雲端環境中皆適用。它們專為 AI、進階資料分析、高密度基礎架構及多雲端工作負載而設計，可提供高水準的效能、增強的平台功能、領先業界的工作負載加速以及高達雙插槽的擴充性，同時提供增強的硬體型安全性和優異的多插槽處理效能。憑藉值得信賴的硬體增強型資料服務交付以及更新的 I/O 和連接技術，這些處理器可改善 I/O、記憶體、儲存及網路功能，進而在這個資料越來越無遠弗屆的時代充分獲取可行的洞察，包括：

- 每個處理器高達 64 個核心
- 每個處理器 8 條記憶體通道，最高 5,600 MT/s (1 DPC)
- 使用 Intel® AMX 支援 AI 加速，實現 DL 推論和訓練效能的大躍進

Intel® Xeon® Gold 6500 與 Intel® Xeon® Gold 5500 處理器具有高達雙插槽的擴充性，針對要求嚴苛的主流資料中心、多雲端運算以及網路和儲存工作負載進行最佳化。與前幾代相比，這些處理器支援更高的記憶體速度和增強的記憶體容量，可提供更高的效能和卓越的記憶體功能，以及硬體增強型安全性和工作負載加速。

Intel® Xeon® Silver 4500 處理器提供至關重要的效能、改進的記憶體速度及更高的電源效率。它們具備硬體增強效能，可滿足入門級資料中心運算、網路和儲存裝置所需。此外，邊緣增強 (EE) SKU 為邊緣使用案例提供電源效率。

## 進一步瞭解

如要深入瞭解這些處理器能如何推動您的業務發展，請造訪 [intel.com/5thgenxeon](https://intel.com/5thgenxeon)。

進一步探索 [Intel® Accelerator Engines](#)。

探索 [Intel® Developer Cloud](#) 及 [Intel® Developer Zone](#)，以取得更多資源。

進一步瞭解 [Intel® 乙太網路產品](#)。



### 高達雙插槽的擴充性

4 個 20 GT/s 的 Intel® Ultra Path Interconnect (Intel® UPI) 連接埠

80 條 PCIe 5.0 通道/CXL 1.1

DDR5 高達 5,600 MT/s (每通道 1 個 DIMM) 或 4,400 MT/s (每通道 2 個 DIMM)

Intel® AVX-512 (2 個 512 位元 FMA)

Intel® 超執行緒技術 (Intel® HT 技術) 與 Intel® 渦輪加速技術

Intel® AMX

Intel® SST (Intel® SST-TF、Intel® SST-BF 及 Intel® SST-CF)

進階 RAS 功能

Intel® SGX 隔離區大小高達 512 GB

Intel® TDX

Intel® DSA, 1 個裝置

在特定 SKU 上使用 Intel® QAT、Intel® DLB 及 Intel® IAA 的工作負載加速

### 高達雙插槽的擴充性

3 個 20 GT/s 的 Intel® UPI 連接埠

80 條 PCIe 5.0 通道/CXL 1.1

DDR5 高達 5,200 MT/s (每通道 1 個 DIMM) 或 4,400 MT/s (每通道 2 個 DIMM)

Intel® AVX-512 (2 個 512 位元 FMA)

Intel® HT 技術與 Intel® 渦輪加速技術

Intel® AMX

Intel® SST (Intel® SST-TF、Intel® SST-BF 及 Intel® SST-CF)

進階 RAS 功能

Intel® SGX 隔離區大小高達 128 GB

Intel® TDX

Intel® DSA, 1 個裝置

在特定 SKU 上使用 Intel® QAT、Intel® DLB 及 Intel® IAA 的工作負載加速

### 高達雙插槽的擴充性

2 個 16 GT/s 的 Intel® UPI 連接埠

80 條 PCIe 5.0 通道/CXL 1.1

DDR5 高達 4,400 MT/s (每通道 1 個 DIMM) 或 4,400 MT/s (每通道 2 個 DIMM)

Intel® AVX-512 (2 個 512 位元 FMA)

Intel® HT 技術與 Intel® 渦輪加速技術

Intel® AMX

標準 RAS 功能

Intel® SGX 隔離區大小高達 64 GB

Intel® TDX

Intel® DSA, 1 個裝置

在特定 SKU 上使用 Intel® QAT、Intel® DLB 及 Intel® IAA 的工作負載加速



- <sup>1</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [A17]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>2</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [A15]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>3</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [G1、T1]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>4</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [G5]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>5</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [A15、A16]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>6</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [A209、210]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>7</sup> 依據截至 2023 年 12 月的 Intel 內部模型。
- <sup>8</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [G1]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>9</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [H1]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>10</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [W1]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>11</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [D1]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>12</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [N15]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。

<sup>13</sup> 具有 2 個第 5 代 Intel® Xeon® Platinum 8592+ 處理器 (64 核心, 350 W TDP) 的 1 節點預生產平台上的預估效能; 1,024 GB 總記憶體 (16 個 64 GB DDR5 5,600 MT/s), Intel® 渦輪加速技術開啟, Intel® HT 技術開啟, BIOS 版本: EGSDCRB1.SYS.0105.D74.2308261931, 核心: 6.2.0-emr.bkc.6.2.13.3.43.x86\_64, 微碼: 0x21000161; 作業系統: CentOS Stream 9; 軟體: JDK 1.11; 2 個 Intel® 乙太網路控制器 I225 LM; 工作負載: 電源效率。比較: 1 節點、2 個第 4 代 Intel® Xeon® Platinum 8480+ 處理器 (56 核心, 350 W TDP); 1,024 GB 總記憶體 (16 個 64 GB DDR5 4,800 MT/s), Intel® 渦輪加速技術開啟, Intel® HT 技術開啟, BIOS 版本: EGSDCRB1.SYS.0105.D59.2308191339, 核心: 5.15.0-spr.bkc.pc.16.4.24.x86\_64, 微碼: 0x2b000541, 作業系統: CentOS Stream 8, 軟體: JDK 1.11; 2 個 Intel® 乙太網路控制器 I225-LM; 工作負載: 電源效率。Intel 於 2023 年 9 月 14 日測試。

<sup>14</sup> 基於一系列 AI、資料庫及網路工作負載的內建加速器, 每瓦效能增益為 1.46 倍至 10.6 倍。請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [A19-A25、D1、D2、D5、N16]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異

- <sup>15</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [A19-A25、D1、D2、D5、N16]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>16</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [G1、S1、T1]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>17</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [G11、G12]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>18</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [G12]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>19</sup> 請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [G11]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>20</sup> 透過 SPDK NVMe TCP 與第 4 代 AMD EPYC 9554 上的效能進行測量。請於 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) 查看 [N201]：第 5 代 Intel® Xeon® 處理器。結果可能有所差異。
- <sup>21</sup> 第 5 代 Intel® Xeon® 處理器: 8 通道 DDR5, 高達 4,800 MT/s (1 DPC), 相較於第 3 代 Intel® Xeon® 處理器: 8 通道 DDR4、3,200 MT/s (2 DPC)。
- <sup>22</sup> Intel。「什麼是 PCIe 4.0 和 5.0?」<https://www.intel.com.tw/content/www/tw/zh/gaming/resources/overview.html>。

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。

效能因使用情形、配置及其他因素而異。請至 [www.intel.com/PerformanceIndex](https://www.intel.com/PerformanceIndex), 以進一步瞭解。

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。

您的成本和成果可能有所差異。

Intel 技術可能需要搭配支援的硬體、軟體或服務啟動。

Intel 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。

本文中提及及未來計畫或期望的聲明均為前瞻性陳述。這些陳述基於目前的期望, 並且涉及許多風險和不確定性, 可能導致實際結果與此類陳述中明示或隱含的結果大不相同。如需可能導致實際結果出現重大差異之因素的更多資訊, 請至 [www.intc.com](https://www.intc.com), 查看我們的最新收益發布與 SEC 檔案。

© 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。