



Apple at Work

M1 概覽

微小晶片，宏大躍升。

M1 是 Apple 首度專為 Mac 設計的晶片，能帶來非凡的效能、特有的技術與革命性的能源效率表現。從設計之初，就是為了能與世上最先進的桌上型電腦作業系統 macOS 搭配使用。再加上每瓦效能巨幅躍升，讓配備 M1 的每款 Mac 產品邁入全新境界。

M1 針對 Mac 系統最佳化，因此小巧的尺寸與能源效率甚為關鍵。M1 為系統單晶片 (SoC)，能在單一晶片上結合多項強悍技術，更具備統一記憶體架構，可大幅提升效能與效率表現。

M1 是第一款使用先進 5 奈米製程技術所打造的個人電腦晶片，滿載驚人的 160 億個電晶體，是 Apple 在晶片上裝載的最高紀錄。它具備低功耗晶片中全球最快速的 CPU 核心、世上最強的每瓦 CPU 效能、全球個人電腦中最快速的整合式繪圖處理，以及帶來突破性機器學習效能的 Apple 神經網路引擎。

因此，M1 可提供最快達 3.5 倍的 CPU 效能、最快達 6 倍的 GPU 效能以及最快達 15 倍的機器學習速度，卻展現比上一代 Mac 長達 2 倍的電池續航力。透過大幅提升的效能與效率表現，M1 為 Mac 實現歷來最大躍升¹。

Mac 首款系統單晶片

在以往，Mac 與 PC 會依賴多個晶片來處理 CPU、I/O、安全性等多項任務。現在有了 M1，這些技術可以結合在單一 SoC 上，此一全新境界的整合，締造出更非凡的效能與能源效率。M1 也具備統一記憶體架構，能在自訂的封裝中整合高頻寬、低延遲的單一記憶體池。這可讓 SoC 中的所有技術能夠存取相同的資料，不用來回複製其他記憶體池中的內容，進一步提升效能與效率。

世上最強的每瓦 CPU 效能

M1 配備 8 核心 CPU，其中包括 4 個高效能核心和 4 個高效率核心。針對單執行緒工作，每個高效能核心都能以最節能的方式提供領先業界的效能。在低功耗晶片領域中，這些核心是全球最快速的 CPU 核心，可讓攝影師以飛快速度編輯高解析度照片，並且讓開發者打造 app 的速度比以往幾乎快上 3 倍。此外，4 個高效能核心可同時運作，大幅提高執行多執行緒任務的效能表現。

4 個高效率核心也能提供出色的效能表現，耗電量卻只是以往十分之一。光是這 4 個高效率核心，以低上許多的耗電量即可輸出媲美這一代雙核心 MacBook Air 的效能。這些核心以最佳效率執行輕量級的日常工作，例如查看電子郵件或瀏覽網頁，用前所未有的方式保存電池續航力。所有 8 個核心可同時運作，為最繁重工作輸出令人驚歎的運算能力，並且提供世上最強的每瓦 CPU 效能。

全球最快速的整合式繪圖處理

M1 包含 Apple 最先進的 GPU。它運用了多年來 Mac 應用的分析成果，橫跨日常使用的 app 到高難度的專業工作負載。領先業界的效能與出色的效率表現，讓 M1 的 GPU 卓然出眾。GPU 具備最多達 8 個強勁核心，可同時執行近 25,000 個執行緒，不論是順暢地播放多道 4K 影片串流，或是為複雜的 3D 場景進行算圖等極端繁重的工作，都能輕鬆駕馭。每秒 2.6 兆次浮點運算的處理能力，讓 M1 具備全球個人電腦中最快速的整合式繪圖處理。

超快速的裝置端機器學習功能

M1 晶片為 Mac 帶來 Apple 神經網路引擎，大幅提升機器學習 (ML) 任務的處理速度。M1 中的神經網路引擎具備 Apple 最先進的 16 核心架構，每秒可執行 11 兆次運算，讓機器學習效能提升最快可達 15 倍。事實上，整個 M1 晶片都是專為充分發揮機器學習技術而打造，加上 CPU 中的 ML 加速器及強勁的 GPU 相輔相成，使得 Mac 的影片分析、語音辨識與影像處理作業效能表現都邁入全新境界。

M1 滿載更多創新技術

M1 晶片滿載眾多強大的自訂技術，包括：

- Apple 最新的影像訊號處理器 (ISP) 可透過更出色的雜點消除功能、更優異的動態範圍以及更佳的自動白平衡，提供更卓越的影片畫質。
- 最新的安全隔離區可提供同級最佳的安全防護。
- 高效能儲存裝置控制器具備 AES 加密硬體，實現更快速也更安全的 SSD 效能。
- 低功耗的高效媒體編碼與解碼引擎，帶來出色的效能表現，以及更長的電池續航力。
- Apple 設計的 Thunderbolt 控制器支援 USB 4，傳輸速度最高可達 40Gbps，並相容於遠較以往更多的周邊裝置。

專為 M1 最佳化的 macOS Big Sur

macOS Big Sur 經過全面精心設計，能充分運用 M1 的各種強勁功能，帶來突飛猛進的效能、令人驚豔的電池續航力，以及更強大的安全防護功能。有了 M1，使用者處理日常工作時可明顯感到更快速且流暢。如同 iPhone 與 iPad，Mac 現在也能立即從睡眠狀態喚醒。使用世界最快的瀏覽器 Safari 進行瀏覽，現在 JavaScript 的執行速度提升最高可達 1.5 倍，反應速度提升將近 2 倍²。

藉由 Big Sur 與 M1，Mac 使用者可執行比以往更多類型的 app。Apple 的所有 Mac 軟體現在皆為通用形式，能在 M1 系統上以原生方式執行。尚未更新為通用的現有 Mac app，將可透過 Apple 的 Rosetta 2 技術流暢運作。同時，iPhone 和 iPad app 現也能直接在 Mac 上執行。此外，Big Sur 的基礎架構也進行最佳化以完整釋放 M1 的強大能力，包括用於繪圖處理的 Metal 以及用於機器學習的 Core ML 等各項開發者技術。

進一步了解 M1。

apple.com/tw/macbook-air/

apple.com/tw/macbook-pro-13/

apple.com/tw/imac-24/

apple.com/tw/mac-mini/

apple.com/tw/macOS-big-sur/

為關鍵商務 App 帶來突破性效能

相較於企業在相同價格區間內所購買的暢銷 PC 筆記型電腦最新機型，配備 M1 的 MacBook Air 能提供最快可達 2 倍的 Excel 效能、最快多達 50% 的網頁應用程式反應速度、最快可達 2 倍的瀏覽器繪圖處理效能，而且充電一次後透過 Zoom 進行視訊會議時的電池續航力最長可達 2 倍³。

展開為期兩年的 Mac 轉換計畫

最新款 MacBook Air、13 吋 MacBook Pro、Mac mini 與 24 吋 iMac 均配備 M1。連同其他的 Mac 產品系列，組成有史以來實力最強大的 Mac 陣容。我們開始採用專為 Mac 設計的全新晶片系列，作為轉換計畫的開端。全面轉換 Apple 晶片將歷時兩年完成，這些新款系統是我們所踏出精彩的第一步。

1. 「低功耗晶片中全球最快速的 CPU 核心」：測試由 Apple 於 2020 年 10 月使用配備 Apple M1 晶片與 16GB RAM 的預量產 13 吋 MacBook Pro 系統，並採用特定業界標準基準、商用應用程式與開放原始碼應用程式的工作負載，進行單執行緒峰值效能測量。與測試當時市售的筆記型電腦中，效能最高的 CPU 進行比較。效能測試使用特定電腦系統進行，可反映 MacBook Pro 約略效能。「全球最強的每瓦 CPU 效能」：測試由 Apple 於 2020 年 10 月使用配備 Apple M1 晶片與 16GB RAM 的預量產 13 吋 MacBook Pro 系統進行。每瓦效能是指峰值 CPU 效能與平均能源消耗的比率，並採用特定業界標準基準。與測試當時市售的筆記型電腦與桌上型電腦中，高效能的 CPU 進行比較。效能測試使用特定電腦系統進行，可反映 MacBook Pro 約略效能。「全球個人電腦中最快速的整合式繪圖處理」：測試由 Apple 於 2020 年 10 月使用配備 Apple M1 晶片與 16GB RAM 的預量產 13 吋 MacBook Pro 系統，並採用特定業界標準基準進行。與測試當時市售的筆記型電腦與桌上型電腦中，效能最高的整合式 GPU 進行比較。整合式 GPU 是指 GPU 與 CPU 及記憶體控制器一同置於單晶體晶片上，位於統一記憶體系統後方。效能測試使用特定電腦系統進行，可反映 MacBook Pro 約略效能。

2. 「世界最快的瀏覽器」：測試由 Apple 於 2020 年 8 月和 10 月使用 Jetstream 2、MotionMark 1.1 和 Speedometer 2.0 效能基準，在完成測試的瀏覽器上進行。測試使用 Safari 14 測試版與測試當時可取得的 Chrome、Firefox 和 (Windows) Microsoft Edge 最新穩定版本，於 Intel Core i5 的 13 吋 MacBook Pro 系統，搭載 macOS Big Sur 測試版，以及以「啟動切換」執行的 Windows 10 Home；iPad Pro 12.9 吋 (第 4 代) 機型，搭載 iPadOS 14 測試版，以及 Intel Core i7 的 Microsoft Surface Pro 7 系統，搭載 Windows 10 Pro；iPhone 11 Pro Max，搭載 iOS 14 測試版，以及 Samsung Galaxy S20 Ultra，搭載 Android 10 進行。裝置測試透過 WPA2 Wi-Fi 網路連線。效能表現會因使用情況、系統配置、網路連線與其他因素而有所差異。「JavaScript 的執行速度提升最高可達 1.5 倍，反應速度提升將近 2 倍」：測試由 Apple 於 2020 年 9 月和 10 月使用 JetStream 2 和 Speedometer 2.0 效能基準進行。測試使用配備 Apple M1 晶片與 8 核心 GPU 的預量產 MacBook Air 與 Mac mini 系統，以及已量產 1.2GHz 4 核心 Intel Core i7 的 13 吋 MacBook Air 系統與 3.6GHz 4 核心 Intel Core i3 的 Mac mini 系統進行；所有系統皆配置 16GB RAM 與 2TB SSD，以及搭載 macOS Big Sur 測試版。使用 Safari 14.0.1 測試版與 WPA2 Wi-Fi 網路連線進行測試。效能表現會因系統配置、網路配置、網路連線與其他因素而有所差異。

3. 「為關鍵商務 App 帶來突破性效能」：測試由 Apple 於 2021 年 5 月使用配備 Apple M1 晶片、7 核心 GPU 並執行 macOS Big Sur 的已量產 MacBook Air 系統，以及配備 Intel Core i5、搭載 Intel Iris Xe Graphics 與測試期間最新版本 Windows 10 的已量產 PC 系統進行。所述之暢銷電腦系統，為摘自 2020 年 1 月至 2021 年 4 月，美國間接性 B2B 經銷商針對相同價格區間的 PC 筆記型電腦所提供的商業銷售資料。生產力應用程式效能，是使用 Mac 版 Microsoft Excel 版本 16.48，以及 Windows 版 Microsoft Excel 版本 2103 進行測試。網頁瀏覽效能測試是使用 Speedometer 2.0 與 MotionMark 1.2 測試版效能基準，搭配 macOS Big Sur 的 Safari 14.1，以及 Windows 10 上的 Chrome v.89.0.4389.90 進行測試，皆透過 WPA2 Wi-Fi 網路進行連線。電池續航力效能測試是使用 Zoom 版本 5.6.1 進行，所有測試單元的顯示亮度均設為一致，並啟用麥克風和相機。所列舉的效能因受使用情形、設定、網路配置與許多其他因素影響；實際結果可能有所差異。效能測試使用特定電腦系統進行，可反映 MacBook Air 與特定 PC 機型的約略效能。

© 2021 Apple Inc. 保留一切權利。Apple、蘋果、Apple 標誌、iPad、iPhone、Mac 及 macOS 是 Apple Inc. 在美國及其他國家或地區註冊的商標。App Store 是 Apple Inc. 在美國及其他國家或地區註冊的服務商標。iOS 是 Cisco 在美國及其他國家或地區的商標或註冊商標，且依授權規定使用。此處提及的其他產品和公司名稱可能為其所屬公司的商標。產品規格可能依情況有所變動，恕不另行通知。本材料中的資訊僅供參考；Apple 對其使用不承擔任何責任。2021 年 7 月。