



Apple at Work

# M1 概述

## 小芯片, 大跃升。

Apple M1 是首款专为 Mac 打造的芯片, 兼具强劲性能和量身打造的技术, 更有令人惊叹的能效表现。从一开始, 就为与 macOS 这一先进桌面操作系统默契配合而设计。性能功耗比的重大跃升, 也让搭载 M1 芯片的 Mac 跨入完全不同的层次。

M1 芯片专门针对 Mac 系统在小尺寸和高能效方面的严格要求而优化。作为一款 SoC 芯片, M1 集众多强大技术于一身, 并且采用统一内存架构, 可实现性能和能效的巨大提升。

M1 也是 Apple 首款采用先进 5 纳米制程打造的个人电脑芯片, 封装了惊人的 160 亿个晶体管, 其数量为 Apple 芯片之最。这款低功耗芯片搭载高速中央处理器核心, 具备卓越的中央处理器性能功耗比, 拥有个人电脑集成显卡中的速度担当; Apple 神经网络引擎更是带来了突破性的机器学习性能。

得益于此, M1 芯片将中央处理器速度提升高至 3.5 倍, 将图形处理器速度提升高至 6 倍, 将机器学习的速度提升高至 15 倍, 与此同时, 还将电池续航时间最高提升至上一代 Mac 机型的 2 倍。这些性能和能效上的跃升, 意味着 M1 芯片将 Mac 带入一个全新纪元<sup>1</sup>。

### Mac 首款 SoC 芯片

此前的 Mac 和 PC, 一直都采用不同的芯片来承担中央处理器、连接、安全等功能。M1 现将这些技术整合进同一块 SoC 芯片, 将集成能力提升至新的高度, 带来更强大的性能和能效。M1 芯片还采用了统一内存架构, 这是一种全整合定制模块, 将一切都融入同一个高带宽、低延迟的内存池中。因此所有的 SoC 技术都可以访问同样的数据, 无需在多个内存池之间来回拷贝, 从而让性能和能效进一步提升。

### 卓越的中央处理器性能功耗比

M1 芯片配备 8 核中央处理器,其中包括四个高性能核心和四个高能效核心。每个高性能核心都提供出色的单线程任务处理性能,并在允许的范围内将能耗降至最低。这些中央处理器核心堪称低能耗芯片中的速度典范,让摄影师可以迅速编辑高分辨率照片,让开发者能以近乎 3 倍于以往的速度构建 app。当四个核心同时运行,多线程处理性能表现将获极大提升。

四个高能效核心的性能不俗,耗电量却只有此前的十分之一。它们各自都能提供和现有双核 MacBook Air 相近的性能,同时耗电量显著减少。各种轻量级日常任务,如查邮件或上网,都以高能效方式进行,从而大大延长了电池续航。在处理要求严苛的任务时,全部八个核心可同时运行,共同实现令人惊叹的计算能力,同时保持极其出色的中央处理器性能功耗比。

### 集成显卡性能再创新高

M1 芯片包含 Apple 非常前沿的图形处理器,还充分利用多年来基于 Mac 应用软件的分析成果,包括日常 app 和具有挑战性的专业工作。M1 芯片中独树一帜的图形处理器,兼具格外强大的性能和令人惊叹的能效表现。这款图形处理器采用最多达 8 个强大的核心,可同时运行将近 25000 个线程,从顺畅播放多条 4K 视频流,到渲染复杂的 3D 场景,无论任务要求多么苛刻,都能轻松处理。此外,M1 芯片拥有每秒 2.6 万亿次浮点运算的数据吞吐能力,堪称个人电脑集成显卡中的速度担当。

### 超快的设备端机器学习能力

M1 芯片为 Mac 带来 Apple 神经网络引擎,大幅提升了机器学习 (ML) 任务的处理速度。M1 芯片中的神经网络引擎采用 Apple 先进的 16 核架构,每秒能进行 11 万亿次运算,将机器学习速度最高提升到了 15 倍。事实上,整个 M1 芯片都为充分发挥机器学习能力而设计,加上中央处理器的机器学习加速器以及强大图形处理器的辅助,在 Mac 上运行视频分析、语音识别以及图像处理等任务的机器学习能力均跃升至全新境界。

### M1 芯片满载更多创新科技

M1 芯片满载众多强大的定制技术,包括:

- Apple 最新的图像信号处理器 (ISP),通过更出色的降噪功能、扩展的动态范围和优化的自动白平衡,进一步提升视频质量。
- 最新的安全隔区,提供先进的安全保护。
- 高性能的存储控制器配备 AES 加密硬件,带来更快、更安全的固态硬盘表现。
- 低能耗、高能效的媒体编码与解码引擎,性能表现更出众,并延长电池续航时间。
- Apple 设计的雷霆控制器支持 USB 4,传输速率最高达 40Gb/s,还可兼容比以往更多的外设。

## 为 M1 芯片而优化的 macOS Big Sur

macOS Big Sur 由外到内都经过精心设计, 只为充分发挥 M1 芯片的各种功能和性能, 带来巨大的性能提升、出色的电池续航, 以及更加强大的安全保护功能。有了 M1 芯片, 用户在日常使用过程中会明显感到更快、更流畅。与 iPhone 和 iPad 一样, Mac 现在也能够从睡眠模式下迅速唤醒。使用超快速的 Safari 浏览器上网, JavaScript 的运行速度现最高提升至 1.5 倍, 响应速度提升近至 2 倍<sup>2</sup>。

有了 macOS Big Sur 和 M1 芯片, Mac 用户能使用的 app 数量比以往大大增加。Apple 的全部 Mac 软件现均已采用通用格式, 并可在 M1 系统上以原生方式运行。现有的其他 Mac app, 即使尚未更新到通用版本, 也可借助 Apple 的 Rosetta 2 技术流畅运行。而且 iPhone 和 iPad app 现在也能直接用于 Mac 了。此外, Big Sur 的基础架构也经过优化, 充分发挥了 M1 芯片的强大实力, 包括用于图形处理任务的 Metal 和用于机器学习的 Core ML 等开发者技术。

进一步了解 M1 芯片。

[apple.com.cn/macbook-air/](https://apple.com.cn/macbook-air/)

[apple.com.cn/macbook-pro-13/](https://apple.com.cn/macbook-pro-13/)

[apple.com.cn/imac-24/](https://apple.com.cn/imac-24/)

[apple.com.cn/mac-mini/](https://apple.com.cn/mac-mini/)

[apple.com.cn/macOS/big-sur/](https://apple.com.cn/macOS/big-sur/)

## 为期两年的 Mac 过渡计划正式开始

新款 MacBook Air、13 英寸 MacBook Pro、Mac mini 和 24 英寸 iMac 均搭载 M1 芯片。四款新品携手其他 Mac 机型, 共同组成更强大的 Mac 产品阵容。这也是我们向专为 Mac 设计的全新系列芯片过渡的开始。向 Apple 芯片的过渡将在约两年内完成, 帷幕已为你拉开。

1. “低功耗芯片搭载高速中央处理器核心”: Apple 于 2020 年 10 月使用试生产的配备 Apple M1 芯片和 16GB RAM 的 13 英寸 MacBook Pro 系统进行了此项测试, 测量了特定行业标准基准、商业应用程序和开源应用程序的工作负载的峰值单线程性能。比较对象采用测试期间在售的笔记本电脑中的高性能中央处理器。性能测试在特定电脑系统上进行, 能够大致反映 MacBook Pro 的性能。“卓越的中央处理器性能功耗比”: Apple 于 2020 年 10 月使用试生产的配备 Apple M1 芯片和 16GB RAM 的 13 英寸 MacBook Pro 系统进行了此项测试。性能功耗是指采用特定行业标准基准测算得出的峰值中央处理器性能与平均功耗之比。比较对象采用测试期间在售的笔记本电脑和台式电脑中的高性能中央处理器。性能测试在特定电脑系统上进行, 能够大致反映 MacBook Pro 的性能。“个人电脑集成显卡中的速度担当”: Apple 于 2020 年 10 月使用试生产的配备 Apple M1 芯片和 16GB RAM 的 13 英寸 MacBook Pro 系统, 并采用特定行业标准基准进行了此项测试。比较对象采用测试期间在售的笔记本电脑和台式电脑中的高性能集成图形处理器。集成图形处理器是指在整合了中央处理器和内存控制器的单硅芯片上, 位于统一内存系统后方的图形处理器。性能测试在特定电脑系统上进行, 能够大致反映 MacBook Pro 的性能。

2. “超快的 Safari 浏览器”: Apple 于 2020 年 8 月和 10 月使用 JetStream 2、MotionMark 1.1 和 Speedometer 2.0 性能基准对完成测试的浏览器进行了测试。Apple 于 2020 年 10 月通过在模拟网络条件下测量 10 个热门网站快照版本的网页载入性能进行了此项测试。测试使用已上市的配备 1.4GHz 4 核 Intel Core i5 处理器、8GB RAM 和 256GB 固态硬盘的 13 英寸 MacBook Pro 系统, 运行预发行版 macOS Big Sur 和 macOS Catalina。测试使用预发行版 Safari 14.0.1 和 Safari 13.1.1。性能表现会因使用情况、系统配置、网络连接状况及其他因素而有所不同。设备测试采用 WPA2 无线网络连接进行。性能表现会因使用情况、系统配置、网络连接状况及其他因素而有所不同。“JavaScript 的运行速度最高提升至 1.5 倍, 响应速度提升近 2 倍”: Apple 于 2020 年 9 月和 10 月使用 JetStream 2 和 Speedometer 2.0 性能基准进行了此项测试。测试使用试生产的配备 Apple M1 芯片 (集成 8 核图形处理器) 的 MacBook Air 和 Mac mini 系统, 以及已上市的配备 1.2GHz 4 核 Intel Core i7 处理器的 13 英寸 MacBook Air 系统和配备 3.6GHz 4 核 Intel Core i3 处理器的 Mac mini 系统进行, 所有系统均配置 16GB RAM、2TB 固态硬盘和预发行版 macOS Big Sur。测试使用预发行版 Safari 14.0.1, 并采用 WPA2 Wi-Fi 网络连接。性能表现会因系统配置、网络配置、网络连接状况及其他因素而有所不同。

© 2021 Apple Inc. 保留所有权利。Apple、Apple 标志、iPad、iPhone、Mac 和 macOS 是 Apple Inc. 在美国和其他国家/地区注册的商标。App Store 是 Apple Inc. 在美国和其他国家/地区注册的服务商标。iOS 是 Cisco 在美国和其他国家/地区的商标或注册商标, 并已获授权使用。本材料中提及的其他产品和公司名称可能是其各自公司的商标。产品规格会根据情况变动, 恕不另行通知。本资料中的信息仅供参考。Apple 对其使用不承担责任。2021 年 7 月。