

产品简介

英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器
边缘部署



显著增强边缘 AI 和图形处理性能

采用高效 BGA 封装，以先进的 AI 和图形处理性能，助力部署边缘解决方案。



即使在空间和功耗受限的环境中，也能快速轻松地在边缘部署 AI 和图形处理功能，以满足视觉和自动化等用例的需求。英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器配备众多计算引擎，采用高效 BGA 封装，能够为创新设计提供更大的灵活性，是应对边缘严苛工作负载的理想选择。这些功能强大的边缘处理器可以加速从 AI 获取结果，为每台设备提供更多媒体流，并提供长期供货保证¹，以提升长期价值。

单个封装内部署更多 AI 引擎

利用英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器提升竞争优势，部署客户迫切需要的先进 AI 工作负载。P-core (性能核)、E-core (能效核)、英特尔锐炫™ GPU² 以及英特尔® AI Boost³ 等众多计算引擎协同加速边缘 AI 推理，同时减少对独立加速器的需求，帮助降低系统复杂性和成本。

此外，该款处理器支持英特尔® 发行版 OpenVINO™ 工具套件，可为工作负载匹配合适的计算引擎，从而提高 AI 性能，并能够通过跨架构编程功能和自动计算引擎检测，帮助简化 AI 工作流程。OpenVINO™ 还为 TensorFlow、PyTorch 和 ONNX 等主流 AI 框架提供支持和优化，以帮助提高性能并简化开发工作。另外，英特尔® Gaussian & Neural Accelerator (英特尔® GNA) 3.5 可用于改善音频降噪和语音识别。

提升图形密集型应用性能，无需入门级独立 GPU

为自助服务终端、终端以及细节丰富的界面整合系统并降低硬件成本。英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器配备内置英特尔锐炫™ GPU²，提供多达 8 个 Xe 内核 (多达 128 个图形执行单元)，有助于减少对入门级独立 GPU 的需求。这一代处理器支持多达 50 个 HDR 视频流，可提供细节更加丰富的视效，支持在硬件加速主流 AV1 编解码器，可实现比 H.265 更高效的压缩。对于高级视频墙应用，英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器支持多达 4x 4K 显示器或 2x 8K 显示器、通道锁定同步和边框校正功能。

降低要求严苛的 AI 和视频工作负载的能耗

借助能效优于上一代产品的平台简化边缘 AI 部署⁴。英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器采用 BGA 封装，在相同功耗水平下，可提供比上一代产品更高的 AI 性能，让终端客户能够在空间有限的环境中灵活运行更多的工作负载。这一平台非常适合需要无风扇或较少散热的边缘设计，同时还优化了电源设计，可通过控制活动较少时段的能耗，帮助降低能耗成本。

新特性

- 基于极紫外 (EUV) 光刻技术的英特尔 4 制程工艺
- 单个 SoC 内配备众多计算引擎: P-core (性能核)、E-core (能效核)、英特尔锐炫™ GPU² 以及 AI 专用的内置神经处理单元 (NPU) 英特尔® AI Boost³
- 内置英特尔锐炫™ GPU²，提供多达 8 个 Xe 内核 (多达 128 个图形执行单元)
- 硬件加速 AV1 编码、内置 DisplayPort 2.1 (USB-C) 和 HDMI 2.1，以及全新图形系统控制器

英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器还配备英特尔® 硬件线程调度器⁴，可以对 CPU 内核间的并行工作负载进行智能优化。它通过识别

每个工作负载的类别并使用能效核和性能核评分机制，帮助操作系统合理调度内核线程，以提高性能或能效。

英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器



人工智能

高达

1.5 倍

AI 性能提升
与上一代产品比较⁵



能效

高达

2.56 倍

每瓦 AI 性能提升
与上一代产品比较⁵



图形处理

高达

1.81 倍

图形处理性能提升
与上一代产品比较⁵

实际性能受使用情况、配置和其他因素的差异影响。更多信息请见 [intel.com/processorclaims](https://www.intel.com/processorclaims) (英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器——边缘)。结果可能不同。

主要特性

性能

- 基于 EUV 光刻技术的英特尔 4 制程工艺
- 采用英特尔® 酷睿™ 处理器的高性能混合架构，配备英特尔® 硬件线程调度器⁴
- 多达 16 个内核和 22 条线程
- 多达 24 MB 的英特尔® 智能高速缓存
- 15 W 至 45 W 的处理器基础功耗范围

加速 AI

- 单个 SoC 内配备众多计算引擎: P-core (性能核)、E-core (能效核)、英特尔锐炫™ GPU² 以及英特尔® AI Boost³
- 经优化的英特尔® Gaussian & Neural Accelerator (英特尔® GNA) 3.5
- 英特尔® 深度学习加速技术 (Intel® Deep Learning Boost, 英特尔® DL Boost) 与 DP4a 指令
- 受 OpenVINO™ 工具套件全面支持

能效

- 2 个低功耗嵌入式 DisplayPort 接口

图形处理

- 内置英特尔锐炫™ GPU²，提供多达 8 个 Xe[®] 内核 (多达 128 个图形执行单元)
- 硬件加速 AV1 编码
- 集成的 DisplayPort 2.1 (USB-C) 和 HDMI 2.1
- 图形系统控制器 (GSC)
- 集成的英特尔® 图像处理单元
- Windows 通道锁定视频同步，带边框校正功能和 EDID 管理/显示锁定
- 多达 50 个同步 HEVC HDR 10b 1080p30 视频流
- 多达 4 个并发 4K60 HDR 显示器或 2 个 8K 显示器
- 基于 SR-IOV 的 GPU 虚拟化

内存和 I/O

- 高达 LPDDR5-6400、LPDDR5x-7467 (Type 4 载板)、DDR5-5600
- 8 条 PCIe 5.0 通道²
- 多达 20 条 PCIe 4.0 通道

灵活部署

- 焊入式 (soldered-down) BGA 封装
- 长达 10 年的长期供货保证¹

安全性与可管理性

- Elemental security engine (ESE)
- NIST 800-88r1 (存储介质清理)

连接

- USB4/英特尔® 雷电技术 4⁶
- 经过英特尔® 独立 Wi-Fi 7 (英特尔® Wi-Fi 7 BE200、英特尔® Wi-Fi 6E AX210) 验证
- 蓝牙 5.4/5.3

软件和操作系统支持

- OpenVINO™ 工具套件、英特尔® oneAPI 工具套件、英特尔® oneAPI Video Processing Library (英特尔® oneVPL)
- Windows 10 IoT Enterprise 2021 LTSC 和 Windows 11 IoT Enterprise 2024 LTSC (2H'24)
- Ubuntu、Red Hat Enterprise Linux、Wind River Linux
- Azure IoT EFLOW、Yocto Project 和基于 Linux 内核的虚拟机 (KVM)
- UEFI/BIOS 和英特尔® 固件支持软件包 (Intel® Firmware Support Package, 英特尔® FSP) 以及 Slim Bootloader 和英特尔® FSP

目 用例

城市和关键基础设施

支持更多摄像头、更大数据集以及长期部署

应用：数字安全、网络视频录像机、路旁设备

- 单个 SoC 内配备英特尔® AI Boost³ 等众多计算引擎，无需入门级独立 GPU 即可实现快速 AI 和视觉处理。
- 内置英特尔锐炫™ GPU²，每路支持多达 50 个视频流；英特尔® 发行版 OpenVINO™ 工具套件提供相关优化。
- 长期供货保证¹ 为持久耐用的设备延长了升级间隔时间，有助于在较难到达的野外实现设备的长期部署。

工业

支持 AI 视觉等高级智能制造用例以及工作负载整合

应用：AI 增强型工业流程控制 (AIPC)、工业 PC、人机界面 (HMI)、机器控制、微电网控制器

- 高性能混合架构、更大缓存、PCIe 5.0 以及 DDR5 内存可支持多个扩展卡，有利于推动平台整合。
- 15-45 W 低功耗平台和 BGA 封装，便于在受限空间内使用无风扇创新设计。
- 提供长期供货保证¹，持续供应替换部件并延长升级间隔时间，从而挖掘更多价值。

零售和娱乐

打造沉浸式视觉体验，驱动计算机视觉解决方案

应用：POS 和自助服务终端、瘦客户端、数字标牌、交互式平板显示器 (IFPD)、餐厅自动化、统一通信即服务 (UCaaS)

- 内置英特尔锐炫™ GPU²，支持多达 4x 4K 显示器或 2x 8K 显示器、通道锁定同步和边框校正功能。
- 单个 SoC 内配备众多计算引擎，无需入门级独立 GPU 即可提供强大的 AI 推理。
- 支持英特尔® GNA 3.5，有助于改善音频降噪和语音识别。
- 英特尔® Wi-Fi 7/6E 可在多设备环境中实现干扰更少的无线连接。

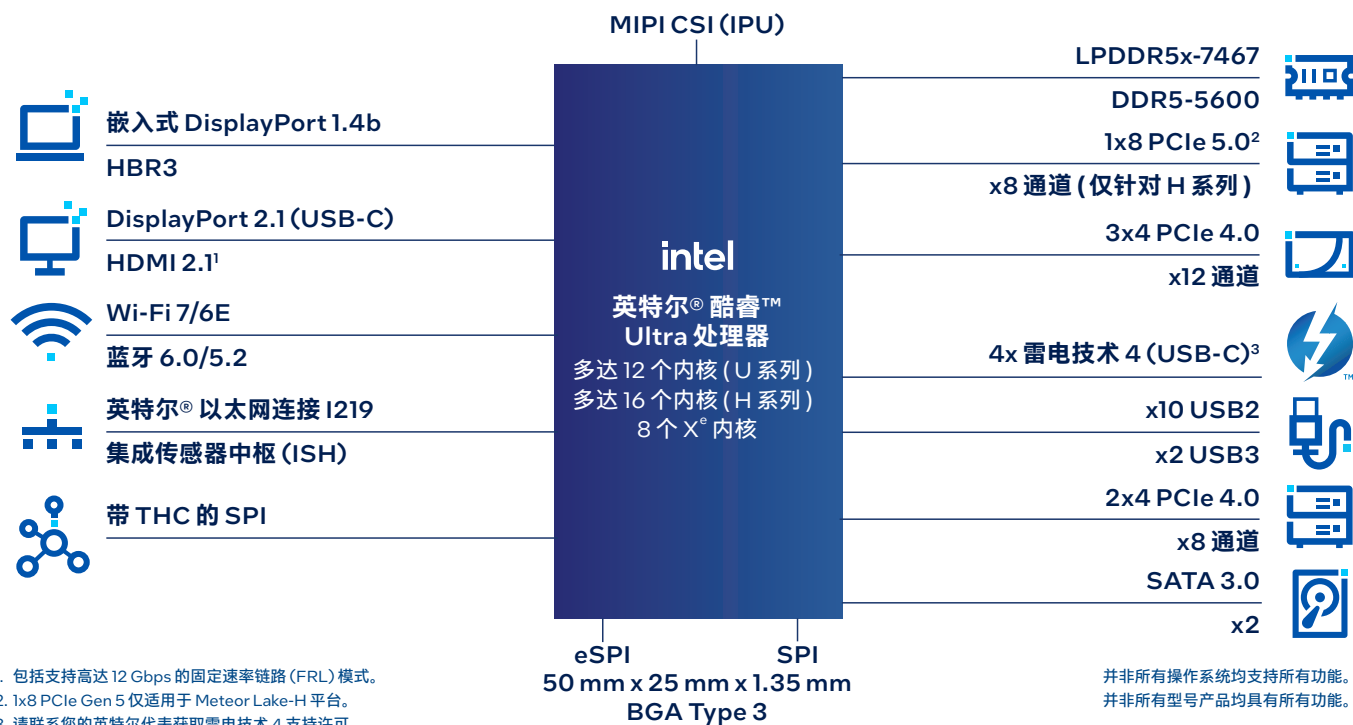
医疗

借助 AI 支持细节丰富的显示器，优化临床工作流程

应用：X 射线、超声、乳房 X 光造影检查、实验室诊断设备、医疗平板 PC、医用自助服务终端和推车

- 单个 SoC 内配备众多计算引擎，无需入门级独立 GPU 即可实现快速 AI 和视觉处理；支持多达 4x 4K 显示器或 2x 8K 显示器。
- 采用 15-45 W 低功耗平台，便于在受限空间内使用无风扇创新设计。
- 提供长期供货保证¹，持续供应替换部件并延长升级间隔时间，从而挖掘更多价值。

处理器示意图



1. 包括支持高达 12 Gbps 的固定速率链路 (FRL) 模式。
2. 1x8 PCIe Gen 5 仅适用于 Meteor Lake-H 平台。
3. 请联系您的英特尔代表获取雷电技术 4 支持许可。

软件概览

类别	操作系统 (OS)/SDK/引导加载程序	实施	发行与支持
操作系统 ^a	Windows 10 IoT Enterprise 2021 LTSC Windows 11 IoT Enterprise 2024 LTSC (2H'24)	英特尔、微软	英特尔、微软
	Ubuntu、Red Hat Enterprise Linux、Wind River Linux ^b	Canonical 公司、红帽和风河系统公司	由商业版 Linux 供应商发行并得到英特尔的支持
	Kernel Overlay 和 BKC	英特尔	英特尔、Linux 软件供应商
虚拟机管理程序	基于 Linux 内核的虚拟机 (KVM) ³ Microsoft Hyper-V	KVM 英特尔、微软	KVM 社区 英特尔、微软
引导加载程序 ^c	UEFI/BIOS 和英特尔® FSP	英特尔	英特尔、BIOS 供应商
	Slim Bootloader 和英特尔® FSP	英特尔	引导加载程序生态系统和 SBL 社区
SDK	英特尔® oneAPI Video Processing Library (英特尔® oneVPL)	英特尔	英特尔
	OpenVINO™ 工具套件	英特尔	英特尔
	英特尔® oneAPI 工具套件	英特尔	英特尔
	英特尔® 带内可管理性和英特尔® 主动管理技术	英特尔	英特尔

- a. 并非所有操作系统均支持所有功能。
- b. 由英特尔通过提交至上游开源社区提供支持。各个 Linux 发行版/虚拟机管理程序是否采用取决于操作系统/虚拟机管理程序供应商。
- c. Windows 和 Linux 操作系统均不支持传统引导方式。客户应与其 BIOS 供应商合作，以启用和验证旧版 BIOS 功能。

处理器产品线

英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器 (H 系列, 28 W)

处理器名称	处理器内核数	P-core 数	E-core 数	LPE 内核数	线程数	英特尔® 智能高速缓存 (L3)	最大睿频频率 (GHz) ^A		处理器基础频率 (GHz)		最大显卡频率 (GHz)	处理器显卡	执行单元 (EU) 数	视频解码器	PCIe 通道总数	最大内存速度	最大内存容量	TCC/TSN	宽温支持	处理器基础功耗 (W)
							P-core	E-core	P-core	E-core										
英特尔® 酷睿™ Ultra 7 处理器 165H	16	6	8	2	22	24 MB	5.0	3.8	1.4 (@28W)	0.9	2.3	英特尔® 锐炫™ 显卡 ^B	128	2	8 (CPU: 1x8 PCIe 5.0) 20 (PCIe 4.0)	DDR5-5600 LPDDR5-6400 LPDDR5x-6400 LPDDR5x-7467	64 GB	否	否	65 W (最大保证功耗) 28 W (基础功耗) 20 W (最小保证功耗)
英特尔® 酷睿™ Ultra 7 处理器 155H	16	6	8	2	22	24 MB	4.8	3.8	1.4 (@28W)	0.9	2.25		128	2				否	否	
英特尔® 酷睿™ Ultra 5 处理器 135H	14	4	8	2	18	18 MB	4.6	3.6	1.7 (@28W)	1.2	2.2		128	2				否	否	
英特尔® 酷睿™ Ultra 5 处理器 125H	14	4	8	2	18	18 MB	4.5	3.6	1.2 (@28W)	0.7	2.2		112	2				否	否	

英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器 (U 系列, 15 W)

处理器名称	处理器内核数	P-core 数	E-core 数	LPE 内核数	线程数	英特尔® 智能高速缓存 (L3)	最大睿频频率 (GHz) ^A		处理器基础频率 (GHz)		最大显卡频率 (GHz)	处理器显卡	执行单元 (EU) 数	视频解码器	PCIe 通道总数	最大内存速度	最大内存容量	TCC/TSN	宽温支持	处理器基础功耗 (W)
							P-core	E-core	P-core	E-core										
英特尔® 酷睿™ Ultra 7 处理器 165U	12	2	8	2	14	12 MB	4.9	3.8	1.7 (@15W)	1.2	2.0	英特尔® 显卡	64	2	20 PCIe 4.0	DDR5-5600 LPDDR5-6400 LPDDR5x-6400 LPDDR5x-7467	64 GB	否	否	28 W (最大保证功耗) 15 W (基础功耗) 12 W (最小保证功耗)
英特尔® 酷睿™ Ultra 7 处理器 155U	12	2	8	2	14	12 MB	4.8	3.8	1.7 (@15W)	1.2	1.95		64	2				否	否	
英特尔® 酷睿™ Ultra 5 处理器 135U	12	2	8	2	14	12 MB	4.4	3.6	1.6 (@15W)	1.1	1.9		64	2				否	否	
英特尔® 酷睿™ Ultra 5 处理器 125U	12	2	8	2	14	12 MB	4.3	3.6	1.3 (@15W)	0.8	1.85		64	2				否	否	

A. 内核频率和内核类型因工作负载、功耗和其他因素而异。更多信息请见 <https://www.intel.cn/content/www/cn/zh/architecture-and-technology/turbo-boost/intel-turbo-boost-technology.html>。

B. 英特尔锐炫™ GPU 仅适用于部分搭载 H 系列英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器的系统，且系统内存为至少 16 GB 的双通道配置。需要 OEM 支持；请咨询 OEM 以了解系统配置详细信息。

产品规格请参阅 <https://ark.intel.com/content/www/cn/zh/ark.html>。

了解更多有关英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器的信息，请访问
<https://www.intel.cn/content/www/cn/zh/products/details/embedded-processors/core-ultra.html>。



1. 英特尔不以路线图指导的方式承诺或保证产品可用性或软件支持。英特尔保留通过标准 EOL/PDN 流程更改路线图，或是中止产品、软件和软件支持服务的权利。有关更多信息，请联系您的英特尔客户代表。
2. 英特尔锐炫™ GPU 仅适用于部分搭载 H 系列英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器的系统，且系统内存为至少 16 GB 的双通道配置。需要 OEM 支持；请咨询 OEM 以了解系统配置详细信息。
3. 发布时提供的英特尔® AI Boost 支持有限。
4. Windows 11 IoT Enterprise LTSC 和 Linux 6.x 将支持英特尔® 硬件线程调度器。
5. 实际性能受使用情况、配置和其他因素的差异影响。更多信息请见 intel.com/processorclaims (英特尔® 酷睿™ Ultra 处理器——边缘)。结果可能不同。
6. 请联系您的英特尔代表获取雷电技术 4 支持许可。

一般提示和法律声明

实际性能受使用情况、配置和其他因素的差异影响。更多信息请见 intel.cn/PerformanceIndex。

性能测试结果基于配置信息中显示的日期进行的测试，且可能并未反映所有公开可用的安全更新。详情请参阅配置信息披露。没有任何产品或组件是绝对安全的。

英特尔致力于尊重人权，坚决不参与谋划践踏人权的行。参见英特尔的《全球人权原则》。英特尔的产品和软件仅限于不会导致或有助于违反国际公认人权的应用。

并非所有型号产品均具有所有功能。

并非所有操作系统均支持所有功能。

英特尔可能在不通知的情况下随时变更产品和支持的可用性。所有关于英特尔最新产品规格和路线图的信息可在不通知的情况下随时发生变更。

具体成本和结果可能不同。

英特尔技术可能需要启用硬件、软件或激活服务。

© 英特尔公司版权所有。英特尔、英特尔标识以及其他英特尔商标是英特尔公司或其子公司的商标。其他的名称和品牌可能是其他所有者的资产。