

# 产品简介



第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器  
为边缘部署而生

## 为边缘部署提供更高性能与更丰富的处理器选择

面向边缘的第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器产品线可提供更高的性能<sup>1</sup>，并且有主流和嵌入式物联网处理器芯片组两种。



面向物联网边缘的全新第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器平台不仅为解决方案提供商及其客户带来更高的单线程、多线程、图形处理和 AI 性能<sup>1</sup>，还让他们充分享受到平台的灵活性。第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器全线产品及平台控制器中枢 (PCH) 均能运行物联网软件堆栈。同时，第 13 代酷睿™ 产品的 LGA 插槽与上一代产品兼容，因而使企业能够轻松升级系统。特定型号 SKU 具有容量更大的 L2 和 L3 缓存，最高支持 DDR5-5600 内存和 PCIe 5.0 连接，同时还支持英特尔® 时序协调运算 (Intel® Time Coordinated Computing, 英特尔® TCC) 并且符合英特尔® vPro® 标准。

### 支持更多的应用、工作负载和连接设备同时运行

要在边缘部署中实现更强的性能、更大的内存和更高的 I/O，面向物联网边缘的第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器是更好的选择。多达 24 个内核和 32 个线程的配置，以及基于英特尔 7 制程工艺的高性能混合架构<sup>2</sup>，推动单线程和多线程性能再获突破。英特尔® 酷睿™ i9、i7 和 i5 SKU 均采用高性能混合架构<sup>2</sup>，从而使这一能够提升效率的创新架构应用得更广。特定型号的 SKU 还具备容量更大的 L2 和 L3 缓存，能够更精细地调控工作负载的优先顺序。

### DDR5-5600 内存和 PCIe 5.0 推动硬件整合并支持高级应用

最高支持 DDR5-5600 内存和 PCIe 5.0 连接，这意味着提供商可以设计强大的新一代解决方案，既满足新兴用例的需要，也为未来用例做好准备。其中，CPU 提供多达 16 条 PCIe 5.0 通道和 4 条 PCIe 4.0 通道，使每路处理器可支持配置更多外部加速器或扩展卡；而 PCH 则提供多达 12 条 PCIe 4.0 通道和多达 16 条 PCIe 3.0 通道，进一步提高了扩展的灵活性。基于第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器的系统可以快速传输和处理大量数据，其 I/O 密度更高，可支持硬件整合及经济高效的部署。

### 新特性

- 英特尔® 酷睿™ i9 和 i7 处理器以及英特尔® 酷睿™ i5 处理器均采用高性能混合架构<sup>2</sup>，并配备英特尔® 硬件线程调度器 (Intel® Thread Director)<sup>3</sup>
- 最高支持 DDR5-5600 内存，且继续支持 DDR4-3200 内存
- 插槽兼容第 12 代英特尔® 酷睿™ 处理器，易于升级

### 第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器

性能估算结果基于同第 12 代英特尔® 酷睿™ 处理器的比较

高达

**1.04 倍**

单线程性能提升

(同第 12 代英特尔® 酷睿™ 处理器的比较)<sup>1</sup>

高达

**1.34 倍**

多线程性能提升

(同第 12 代英特尔® 酷睿™ 处理器的比较)<sup>1</sup>

高达

**1.25 倍**

CPU 图像分类推理性能提升

(同第 12 代英特尔® 酷睿™ 处理器的比较)<sup>1</sup>

1. 相比面向物联网的第 12 代英特尔® 酷睿™ 处理器。详情请参阅配置信息披露。结果可能不同。

## 加速视频处理，满足视觉体验、视频墙和图形密集型应用的需求

集成显卡不仅可带来丰富的视觉体验并提升图形增强控制单元性能，同时还减少了对独立显卡硬件的依赖。第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器采用由英特尔® X<sup>e</sup> 架构驱动的英特尔® 超核芯显卡 770<sup>4</sup>，拥有多达 32 个图形执行单元 (EU)，可快速进行图形处理。4 个 4K60 HDR 视频显示管道，多达 3 个多格式编解码器 (MFX) (最多 2 路视频解码和 1 路视频编码)，以及 Genlock (同步锁相) 和 Pipelock (通道锁定)，支持视频墙、数字标牌和多视频流处理。

## 支持实时部署、嵌入式使用条件和 Wi-Fi 6E<sup>4</sup>

第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器配备数项特色技术，专为支持那些需要更高可靠性的工业和电信应用、时延敏感型工作负载和强大稳定的无线连接而设计。特定型号 SKU 支持英特尔® TCC 技术和时间敏感网络 (TSN)，并且有 2 个可实时接入的集成 2.5GbE 端口。部分 SKU 还支持嵌入式使用条件和独立的英特尔® Wi-Fi 6E 连接方式，并且符合英特尔® vPro® 标准，可灵活部署。这些特色技术在有线连接或物理接入设备不方便或成本高昂的情况下尤其有用。

## 硬件加速，让 AI 应用更智能

AI 构建者已开始应用基于硬件的 AI 加速。这种加速由采用 VNNI 指令的英特尔® 深度学习加速技术 (Intel® Deep Learning Boost, 英特尔® DL Boost) 提供支持。第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器仍然提供这一经过验证的创新加速方案。此外，第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器内核数多，并且采用了集成显卡，可快速进行图像分类。处理器对英特尔® 发行版 OpenVINO™ 工具套件 (Intel® Distribution of OpenVINO™ toolkit) 的支持，还进一步优化了 AI 训练和推理工作负载，使 AI 项目更易开发和部署，从而快速实现价值。

## 硬件层面集成安全功能，帮助保护工作负载

对于 Windows 设备，第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器支持英特尔® 全内存加密 (Intel® Total Memory Encryption, 英特尔® TME)，可为静态和动态工作负载 (包括内存中的凭据和密钥等关键 IP) 提供端到端加密。而英特尔® Boot Guard 则通过在启动时验证平台完整性来帮助建立信任根，同时也能帮助防御操作系统之下的攻击。

## 提高投资价值，同时减少软件更新带来的影响

面向物联网的 SKU 支持 Windows 10 IoT Enterprise 2021 长期服务渠道 (LTSC) 和 Azure IoT Edge for Linux on Windows (EFLOW)，由于版本发布时间间隔更长，且使用更为便利，因此有助于减少软件更新带来的影响。为了在冗长的认证周期内确保供应链的稳定性，部分 SKU 还提供物联网长期供货保证<sup>5</sup>。

## 主要特性

### 性能

- 英特尔® 酷睿™ i9 和 i7 处理器，外加英特尔® 酷睿™ i5 处理器均采用高性能混合架构<sup>2</sup>，并配备英特尔® 硬件线程调度器<sup>3</sup>
- 英特尔® 硬件线程调度器<sup>3</sup> 可智能优化两种内核的并发工作负载
- 多达 24 内核 32 线程
- 多达 36 MB 的英特尔® 智能高速缓存
- 35 W 至 65 W 的处理器基础功耗范围

### 英特尔® 超核芯显卡

- 英特尔® 超核芯显卡 770 由英特尔® X<sup>e</sup> 架构驱动，拥有多达 32 个图形执行单元 (EU)<sup>4</sup>
- 集成 HDMI 2.0b，可通过 DP 转 HDMI 协议转换器启用 HDMI 2.1
- 最多支持 4 个并发 4K60 HDR 显示器或 1 个 8K60 HDR 显示器
- 多达 3 个 MFX
- 端到端 (E2E) 压缩
- 集成显卡 SR-IOV
- Windows 同步锁相和通道锁定视频同步

### 内存和 I/O

- 最高支持 DDR5-5600 和 DDR4-3200 内存
- CPU 提供多达 16 条 PCIe 5.0 通道和多达 4 条 PCIe 4.0 通道
- PCH 提供多达 12 条 PCIe 4.0 通道和多达 16 条 PCIe 3.0 通道

### AI 加速

- 多达 32 个图形 EU，满足并行 AI 工作负载的处理需求
- 采用 VNNI 指令的英特尔® DL Boost 加速 AI 推理工作负载
- 由英特尔® 发行版 OpenVINO™ 工具套件提供全面支持，可优化跨架构深度学习推理

### 安全性与可管理性

- 英特尔® 全内存加密 (仅限 Windows) 提供端到端加密，包括内存中的凭据和密钥
- 英特尔® Boot Guard 通过验证引导完整性来建立信任根
- 英特尔® 融合安全管理引擎版本 16.1
- 特定型号 SKU 符合英特尔® vPro® 标准

### 软件

- 支持 Windows 10 IoT Enterprise 2021 LTSC 和 EFLOW
- Yocto Project Linux、Ubuntu、Red Hat Enterprise 和 Wind River Linux
- 虚拟机中的 Celadon (安卓) (社区支持)
- KVM、ACRN 系统管理程序 (社区支持)
- Real-Time Systems (RTS) 系统管理程序
- 英特尔® oneAPI 工具套件 (Intel® oneAPI toolkit)、英特尔® 发行版 OpenVINO™ 工具套件和英特尔® 带内可管理性 (Intel® In-Band Manageability)
- 英特尔® Slim Bootloader 和 UEFI BIOS

## 主要特性 (续)

### 灵活部署

- 插槽式 LGA 封装，适合灵活/紧凑型设计
- 特定型号 SKU 支持嵌入式使用条件
- 特定型号 SKU 提供长期供货保证<sup>5</sup>，支持在关键市场持续进行验证和认证
- 2 个集成 2.5GbE 端口，支持时间敏感网络<sup>4</sup>

### 连接

- 可选独立组件和 2 个 Thunderbolt™ 4/USB4 端口
- 多达 8 条 DMI 4.0 通道
- 2 个集成 2.5GbE LAN 接口
- 集成英特尔® Wi-Fi 5 (802.11ac)，在嵌入式使用条件下支持独立英特尔® Wi-Fi 6E<sup>4</sup>

## 用例

### 零售、银行、教育和酒店

**应用：**视频墙、数字标牌、AI 驱动的店内广告设备和交互式平板显示器 (IFPD)

- 支持 4 个 4K 显示器或 1 个 8K 显示器 (用作数字标牌)，减少企业对独立 GPU 的依赖，并使企业能够经济高效地触达那些重返实体店的顾客。
- 第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器具备快速图形处理性能，支持打造视效丰富的广告。
- 英特尔® DL Boost 和英特尔® 发行版 OpenVINO™ 工具套件提高了低功耗平台的 AI 效率，使零售业能够采用外形规格更小的设备。
- IFPD 通过为学生提供 4K 画廊视图，为教师提供具有自动平移、倾斜和缩放功能的 AI 摄像头，支持远程学习。

### 工业

**应用：**基于 AI 的工业流程控制 (AIPC)、工业 PC、人机界面 (HMI) 到机器控制

- 快速的图像分类能力支持机器视觉用例，便于工厂车间进行流程和质量控制。
- 高性能混合架构<sup>2</sup>、更多内核与更大缓存、PCIe 5.0 以及 DDR5 内存使得每路处理器可支持多个加速器或扩展卡，有利于推动平台整合。
- 2 个可实时接入的集成 2.5GbE 端口，支持时间敏感网络和英特尔® TCC，助力关键工作负载<sup>5</sup>。
- 4 个 4K 显示器或 1 个 8K 显示器使 HMI 呈现丰富的图形界面。

### 医疗

**应用：**超声成像、医疗推车、内窥镜及临床设备

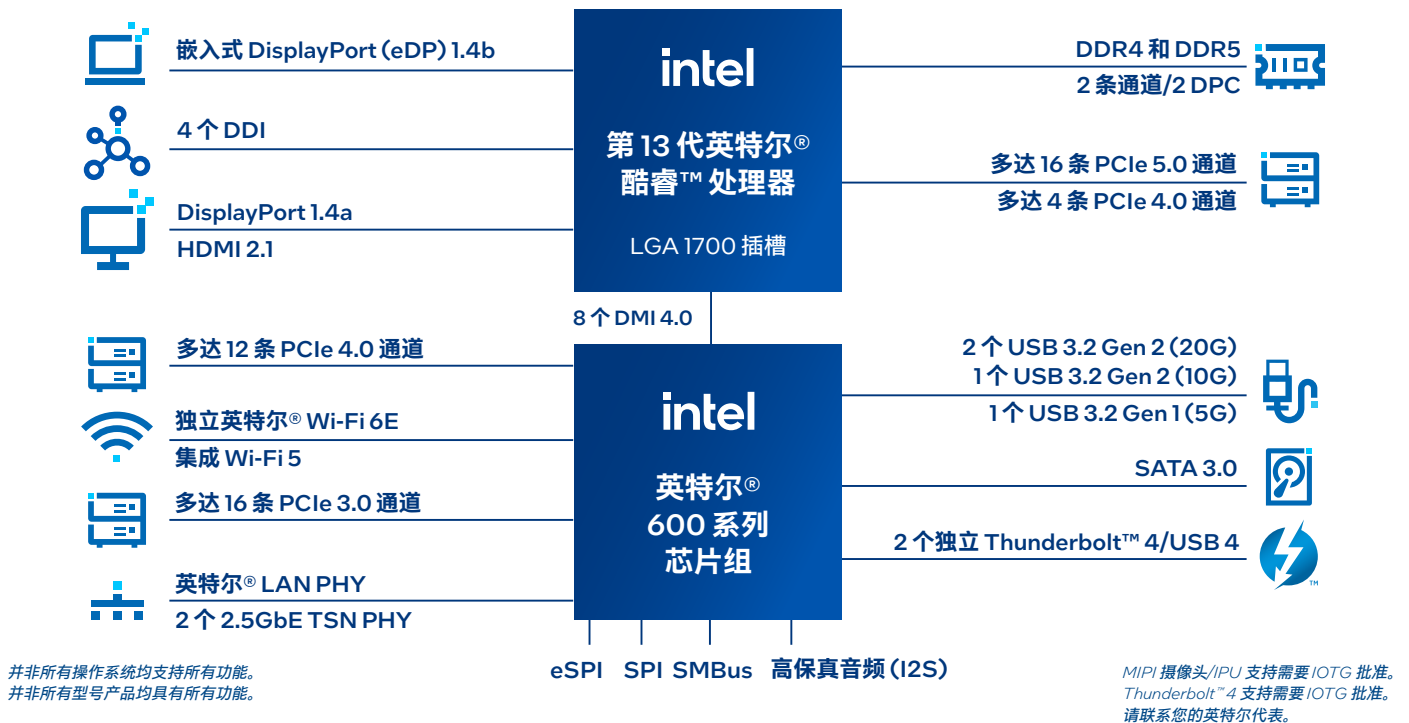
- 高性能混合架构<sup>2</sup> 以及多达 24 个内核和 32 个线程的配置，使每个处理器可支持更多的设备和应用，可同时处理的任务也更多。
- 英特尔® DL Boost 和英特尔® 发行版 OpenVINO™ 工具套件可提升多种 AI 驱动的工具，实现更高效的推理，更好地支持诊断和医疗程序。
- 长期供货保证<sup>5</sup> 确保维修和维护得到稳定供货，从而发挥长认证周期的价值。

### 机器视觉应用、智慧城市和智能交通运输

**应用：**网络视频录像机 (NVR)、AI 计算盒及路旁设备 (RSU)

- 更多内核与线程以及支持 PCIe 5.0 带宽，有助于传输和处理更多视频和其他传感器 (如激光雷达) 数据，以实现智能十字路口和数字安全部署。
- 通过 4 个显示管道、多达 3 个 MFX (最多 2 路视频解码和 1 路视频编码) 以及由英特尔® X<sup>e</sup> 架构驱动的英特尔® 超核芯显卡 770，支持更多视频流<sup>4</sup>。
- 快速图像分类能力为边缘的视频/其他传感器数据流 AI 分析提供有力支持。
- CPU 上多达 16 条 PCIe 5.0 通道和 4 条 PCIe 4.0 通道，PCH 上多达 12 条 PCIe 4.0 通道和 16 条 PCIe 3.0 通道的配置带来灵活的扩展能力，使每路可支持更多视频采集卡和 AI 加速器，实现更多硬件的整合。

## 平台示意图



## 软件概览

类别	操作系统/SDK/引导加载程序	实施	发行与支持
操作系统	Windows 10 IoT Enterprise 2021 LTSC	英特尔	英特尔、微软
	Ubuntu、Red Hat Enterprise、WR Linux <sup>a</sup>	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
	基于 Yocto Project BSP 工具的嵌入式 Linux 发行版	英特尔	英特尔、Yocto Project 社区、 Linux ISV
	虚拟机中的 Celadon ( 安卓 )	英特尔	Celadon 社区、ISV 合作伙伴
实时操作系统 (RTOS)	Wind River VxWorks、QNX	风河、BlackBerry	风河、BlackBerry QNX
	Zephyr RTOS	英特尔	Zephyr 项目社群
系统管理程序 <sup>a</sup>	KVM、ACRN	KVM、ACRN 社区	KVM、ACRN 社区
	RTS 系统管理程序	Real-Time Systems	Real-Time Systems
引导加载程序 <sup>b</sup>	UEFI/BIOS 和英特尔® 固件支持软件包 ( Intel® Firmware Support Package, 英特尔® FSP )	英特尔	英特尔、IBV
	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
	英特尔® 发行版 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	英特尔	英特尔

并非所有操作系统均支持所有功能。合作伙伴联系信息详见英特尔® 物联网解决方案社区。

a. 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/系统管理程序是否采用取决于操作系统/系统管理程序供应商。

b. Windows 和 Linux 不支持传统引导方式。客户应与其 BIOS 供应商合作，以启用/验证旧版 BIOS 功能。

## 处理器产品线

CPU 部件编号	CPU 类别	经验证的芯片组	处理器内核 (P+E) <sup>A</sup>	处理器线程	英特尔® 智能高速缓存 (L3)	处理器基础功耗	单 P-core 睿频 <sup>B</sup>	单 E-core 睿频 <sup>B</sup>	P-core 基频 <sup>B</sup>	E-core 基频 <sup>B</sup>	圆形执行单元 (EU)	ECC	高级 I/O	实时
英特尔® 酷睿™ i9-13900E	物联网	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	24 (8+16)	32	36 MB	65W	高达 5.2 GHz	高达 4.0 GHz	1.8 GHz	1.3 GHz	32 EU	是	是	是 <sup>D</sup>
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i9-13900TE <sup>C</sup>	物联网	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	24 (8+16)	32	36 MB	35W	高达 5.0 GHz	高达 3.9 GHz	1.0 GHz	0.8 GHz	32 EU	是	是	是 <sup>D</sup>
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i9-13900 <sup>C</sup>	主流	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	24 (8+16)	32	36 MB	65W	高达 5.6 GHz	高达 4.2 GHz	2.0 GHz	1.5 GHz	32 EU	是	是	否
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i7-13700E	物联网	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	16 (8+8)	24	30 MB	65W	高达 5.1 GHz	高达 3.9 GHz	1.9 GHz	1.3 GHz	32 EU	是	是	是 <sup>D</sup>
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i7-13700TE	物联网	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	16 (8+8)	24	30 MB	35W	高达 4.8 GHz	高达 3.6 GHz	1.1 GHz	0.8 GHz	32 EU	是	是	是 <sup>D</sup>
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i7-13700	主流	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	16 (8+8)	24	30 MB	65W	高达 5.2 GHz	高达 4.1 GHz	2.1 GHz	1.5 GHz	32 EU	是	是	否
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i7-13700T	主流	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	16 (8+8)	24	30 MB	35W	高达 4.9 GHz	高达 3.6 GHz	1.4 GHz	1.0 GHz	32 EU	是	是	否
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i5-13500E	物联网	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	14 (6+8)	20	24 MB	65W	高达 4.6 GHz	高达 3.3 GHz	2.4 GHz	1.5 GHz	32 EU	是	是	是 <sup>D</sup>
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i5-13500TE	物联网	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	14 (6+8)	20	24 MB	35W	高达 4.5 GHz	高达 3.1 GHz	1.3 GHz	1.1 GHz	32 EU	是	是	是 <sup>D</sup>
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i5-13500	主流	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	14 (6+8)	20	24 MB	65W	高达 4.8 GHz	高达 3.5 GHz	2.5 GHz	1.8 GHz	32 EU	是	是	否
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i5-13500T	主流	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	14 (6+8)	20	24 MB	35W	高达 4.6 GHz	高达 3.2 GHz	1.6 GHz	1.2 GHz	32 EU	是	是	否
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i5-13400E	物联网	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	10 (6+4)	16	20 MB	65W	高达 4.6 GHz	高达 3.3 GHz	2.4 GHz	1.5 GHz	24 EU	是	是	是 <sup>D</sup>
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i5-13400	主流	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	10 (6+4)	16	20 MB	65W	高达 4.6 GHz	高达 3.3 GHz	2.5 GHz	1.8 GHz	24 EU	是	是	否
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i3-13100E	物联网	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	4 (4+0)	8	12 MB	65W	高达 4.4 GHz	—	3.3 GHz	—	24 EU	是	是	是 <sup>D</sup>
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i3-13100TE	物联网	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	4 (4+0)	8	12 MB	35W	高达 4.1 GHz	—	2.4 GHz	—	24 EU	是	是	是 <sup>D</sup>
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i3-13100	主流	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	4 (4+0)	8	12 MB	65W	高达 4.5 GHz	—	3.4 GHz	—	24 EU	是	是	否
												否	是	否
												否	否	否
英特尔® 酷睿™ i3-13100T	主流	R680E/W680 Q670E/Q670 H610E/H610	4 (4+0)	8	12 MB	35W	高达 4.2 GHz	—	2.5 GHz	—	24 EU	是	是	否
												否	是	否
												否	否	否

英特尔® 处理器编号不是性能指标。处理器编号用于在每个处理器家族中区分不同功能，不能跨越不同的处理器家族进行比较。

E 后缀 = NEX/IoT 嵌入式产品路线图中的主流 SKU

TE 后缀 = NEX/IoT 嵌入式产品路线图中的低功耗 SKU

A. 括号外的处理器内核数是该处理器的内核总数，括号内的内核数分别为 P-core (性能核) 与 E-core (能效核) 的数量。

B. E-core (能效核) 的频率经过下调以优化功耗。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>。

C. 根据 NEX/IoT 路线图，英特尔® 酷睿™ i9-13900 和英特尔® 酷睿™ i9-13900TE 的供货期为 5 年。如欲延长英特尔® 酷睿™ i9-13900 和英特尔® 酷睿™ i9-13900TE 的供货期，请联系当地的英特尔代表，探讨是否可以获得补充产品支持 (SPS)。

D. 要实现实时功能，需使用 R680E 芯片组。

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



要了解更多有关第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器的信息，请访问 [intel.com/13thgencore-iot](https://intel.com/13thgencore-iot)。



#### 一般提示和法律声明

1. 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 <https://edc.intel.com/content/www/cn/zh/products/performance/benchmarks/internet-of-things/>。
2. 高性能混合架构在同一处理器芯片上结合了 P-core (性能核) 与 E-core (能效核) 两种全新的内核微架构。特定型号的第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器 (某些第 13 代英特尔® 酷睿™ i3 处理器及更低型号) 不具备高性能混合架构，仅提供 P-core (性能核)。
3. 集成于硬件中的英特尔® 硬件线程调度器仅在配备高性能混合架构的第 13 代英特尔® 酷睿™ 处理器中提供；需要操作系统的支持。操作系统不同，所具备的特性和功能会存在差异。
4. 特定型号 SKU 上支持。
5. 英特尔不通过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。

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。

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。

1222/BC/CMD/PDF