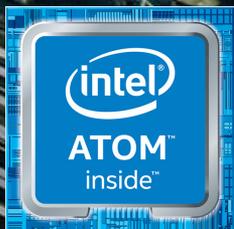


# 为 5G 无线基站 提供优异性能

为满足 5G 的强劲需求，无线运营商的无线接入网络 (RAN) 基础设施不断演进，由此在网络边缘催生更多计算需求。从总体设计到基站收发台设备中关键组件的选择，无线运营商必须做出全面、周密的考虑，部署的 5G 网络才能以更低的延迟、更高的带宽和更多网络容量满足下一代网络服务的需求。



## RAN 基础设施演进

英特尔拥有比以往更强大、更全面的解决方案组合，可为 RAN 提供强有力的支持。从英特尔® 至强® 可扩展处理器到英特尔凌动® 处理器，再到 FPGA、ASIC 等，英特尔不断为 5G 基础设施提供先进的硬件。为帮助服务提供商充分利用我们的硬件，我们还在软件层面（从驱动程序、操作系统到整个生产及软件堆栈）做了巨大投入。这种软硬件结合的平台使服务提供商可以在快速进入市场的同时，仍能灵活应对各种部署场景。

此外，随着云中部署创新技术的情形日益增多，服务提供商逐步认识到将结合了基于英特尔® 架构的硬件与通用云软件的平台从核心网扩展到边缘大有裨益。在整个基础设施中使用通用的英特尔® 指令集架构，打造面向平台虚拟化和客户应用的通用软件生态系统，能够更快地部署新软件和新功能，同时还能够催生新的服务产品、创造新的营收模式。

### 令人期待的新型边缘处理器

英特尔凌动® P5900 处理器是适用于高密度网络边缘和安全解决方案的全新高吞吐量、低延迟英特尔凌动® P 处理器系列中的首款产品。这款片上系统 (SoC) 处理器采用全新设计，配备有先进的加速器且技术集成水平相当高，可以满足 5G 基站收发台对于吞吐量、功耗、环保和延迟的严苛要求。

与性能出众的英特尔凌动® C3000 处理器相比，全新英特尔凌动® P5900 处理器表现更为抢眼，实现了：

# 1.8 倍

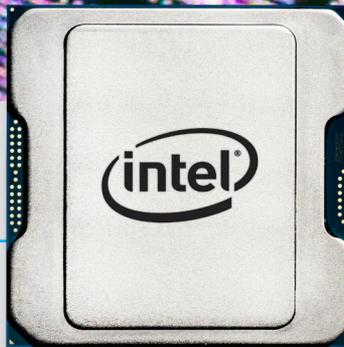
整数吞吐量提升<sup>1</sup>

# 1.6 倍

单内核数据包转发吞吐量提升<sup>2</sup>

# 7%

内存带宽提升<sup>3</sup>



#### 出色的每瓦性能

- 节能的 CPU 内核设计
- 英特尔 10nm 制程技术
- 全集成式电压调节模块 (FIVR)

#### 超低延迟

- 基于硬件的网络加速技术
- 可扩展一致性结构互连 CPU 内核与网络加速器

#### 集成式数据包处理

全新英特尔® Dynamic Load Balancer 在 CPU 内核之间高效分配流量

英特尔® QuickAssist 技术为安全防护和压缩处理提速

全集成交换机实现内联加密加速

英特尔® 以太网 800 系列技术提高网络性能

### 英特尔凌动® P5900 处理器功能规格一览

多达

**24** 个英特尔凌动® P5000 处理器内核，  
基于 Tremont 微架构

高达

**100** Gbps 的安全防护处理  
( 得益于集成的英特尔®  
QuickAssist 技术 )

L1 高速缓存为

**32** KB ( 每个内核 )

L2 高速缓存为

**4.5** MB ( 每个 4 核集群 )

高达

**440** Gbps 的网络交换连接支持  
( 得益于多达 20 个全集成  
以太网串行解串器 )

共享 LLC 高速缓存高达 **15MB**

基频支持高达

**2.2** GHz ( 单线程性能 )

多达

**16** 个灵活的高速 I/O 通道，  
可配置为 PCIe\*、  
SATA 和/或 USB 3.0 接口

高达

**128** GB DDR4 2933 MT/秒的内存容量，  
提供服务器级的可靠性、可用性和  
可维护性 (RAS)，支持 RDIMM、  
UDIMM、SODIMM 和  
memory down

多达

**16** 个 PCIe Gen 3.0 通道

多达

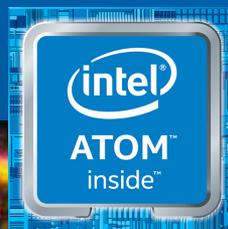
**4** 个 USB 2.0 端口、  
eMMC 5.1、LPC 或 eSPI

高达

**100** Gbps 的吞吐量 ( 得益于集成的  
英特尔® 以太网 800 系列技术 )

支持更大的温度范围:

**-40°C 到 85°C**  
( 全动态温度范围 )



## 5G 网络边缘加速

### 英特尔® DYNAMIC LOAD BALANCER

在内核之间动态、高效地分配网络流量，由此提高性能并减少延迟。过去在软件中处理的队列管理操作转移至硬件。与软件队列管理相比，数据包的处理能力提升高达 3.7 倍<sup>4</sup>。

### 英特尔® QUICKASSIST 技术 (英特尔® QAT)

将计算密集型安全防护和压缩算法分流到硬件，由此释放计算周期，用于处理其他任务。凭借用于对称加密、公钥加密和压缩的独立引擎，为内联和旁向加密、解密以及身份验证提供支持。与软件相比，使用英特尔® QAT 可以提供多达 5.6 倍的安全网络通信<sup>5</sup>。

### 灵活的数据包处理器和交换机

通过集成式访问控制列表 (ACL) 处理和双速率监管，加速内联加密处理并提供灵活的解析、分类和修改能力。

### 英特尔® 以太网 800 系列技术

减少网络延迟，提升网络速度。与使用外部 NIC 相比，使用这一集成连接技术使数据包吞吐量提升多达 16%<sup>6</sup>。

加速后的吞吐量提升高达

# 3.7 倍

得益于英特尔® DYNAMIC LOAD BALANCER 的运用<sup>4</sup>

# 5.6 倍

得益于英特尔® QAT 的运用<sup>5</sup>

# 16%

得益于英特尔® 以太网 800 系列技术的运用<sup>6</sup>

## 英特尔凌动® P5900 处理器：基站收发台 SKU

处理器名称	CPU 内核数量	CPU 基频	DRAM 最高容量	内存速度	集成的英特尔® 以太网 800 系列技术 (吞吐量)	集成的英特尔® QAT	交换 (连接)	ETEMP 支持
英特尔凌动® P5962B 处理器	24	2.2 GHz	128 GB	高达 DDR4-2933 MT/秒	高达 100 Gbps	高达 100 Gbps	高达 440 Gbps	是
英特尔凌动® P5942B 处理器	16	2.2 GHz	128 GB	高达 DDR4-2933 MT/秒	高达 100 Gbps	高达 100 Gbps	高达 440 Gbps	是
英特尔凌动® P5931B 处理器	12	2.2 GHz	128 GB	高达 DDR4-2933 MT/秒	高达 50 Gbps	高达 50 Gbps	高达 300 Gbps	是
英特尔凌动® P5921B 处理器	8	2.2 GHz	64 GB	高达 DDR4-2933 MT/秒	高达 50 Gbps	高达 50 Gbps	高达 180 Gbps	是

有关英特尔凌动® P 处理器系列的更多信息，请访问：  
[www.intel.cn/content/www/cn/zh/products/processors/atom.html](http://www.intel.cn/content/www/cn/zh/products/processors/atom.html)



除英特尔在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，英特尔概不承担任何其他责任。对于英特尔产品的销售和/或使用，英特尔不作任何明示或默示的保证，包括但不限于与特定用途适用性、适销性或侵犯任何专利、版权或其他知识产权相关的责任或保证。此处的信息可能在不通知的情况下随时发生变更。请勿根据此等信息确定最终设计。

设计人员不得依赖缺失的信息，亦不可依赖任何标注为“保留”或“未定义”的功能特性或说明。英特尔保留未来对其进行定义的权利，并且对于因未来对这些功能或说明的修改而引起的冲突或不兼容性概不负责。本文描述的产品可能包含可能导致产品与公布的技术规格有所偏差的、被称为非重要错误的设计瑕疵或错误。一经要求，我们将提供当前描述的非重要错误。订购产品前，请与当地英特尔销售办公室或分销商联系，了解最新技术规格。如需获得本文中提及的带编号的文档副本或其他英特尔文献资料，请致电 1-800-548-4725 或访问英特尔网站 <http://www.intel.cn>。

性能测试中使用的软件和工作负荷可能仅在英特尔微处理器上进行了性能优化。诸如 SYSmark 和 MobileMark 等测试均系基于特定计算机系统、硬件、软件、操作系统及功能。上述任何要素的变动都有可能测试结果的变化。请参考其他信息及性能测试（包括结合其他产品使用时的运行性能）以对比目标产品进行全面评估。更多信息，详见 [www.intel.cn/benchmarks](http://www.intel.cn/benchmarks)。

性能测试结果基于系统配置中所示日期进行的测试，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。

优化声明：英特尔编译器针对英特尔微处理器的优化程度可能与针对非英特尔微处理器的优化程度不同。这些优化包括 SSE2、SSE3 和 SSSE3 指令集和其他优化。对于非英特尔微处理器上的任何优化是否存在、其功能或效力，英特尔不做任何保证。本产品中取决于微处理器的优化是针对英特尔微处理器。不具体针对英特尔微架构的特定优化为英特尔微处理器保留。请参考适用的产品用户与参考指南，获取有关本声明中具体指令集的更多信息。声明版本：#20110804。

预测或模拟结果使用英特尔内部分析或架构模拟或建模，该等结果仅供您参考。系统硬件、软件或配置中的任何差异将可能影响您的实际性能。

1. 基于英特尔 2020 年 1 月 24 日所做的测试：1 个英特尔凌动® P5962B 处理器（代号为 C6562 的 B-0 工程芯片，24 核，2.2 GHz），使用英特尔内部 Frost Creek 平台，4 个 32GB DDR4 2933MHz（总内存 128 GB），操作系统：Ubuntu 19.10，内核：5.3.0-26-generic，BIOS：JBVLCRB1.86B.0012.D75.1912120439，uCode：0x9b020002，基准测试：SPECrate\*2017\_int\_base（预估），编译器：ICC 19.0.5.281，存储：英特尔® 固态硬盘 D3-S4510 系列，1.92 TB；对比平台：1 个英特尔凌动® C3955 处理器，使用英特尔内部 Harcurvar 平台，4 个 32GB DDR4 2400MHz（总内存 128 GB），操作系统：Ubuntu 19.10，内核：5.3.0-26-generic，BIOS：HAVLCRB1.X64.0016.D06.1903270418，uCode：0x2e，基准测试：SPECrate\*2017\_int\_base（预估），编译器：ICC 19.0.5.281，存储：英特尔® 固态硬盘 DC S3520 800GB。

2. 基于英特尔 2020 年 1 月 27 日所做的测试：1 个英特尔凌动® P5952B 处理器（A-3 工程芯片，20 核，2.2 GHz），使用英特尔内部 Victoria Canyon 平台，16GB DDR4 2933MHz，操作系统：Ubuntu 18.04，内核：5.2.10-rt5，BIOS：JBVLCRB1.86B.0012.D17.1911070324，uCode：0x90040006，基准测试：DPDK L3FWD-ACL (1C/1T/1P)（预估），软件：DPDK 19.05，编译器：GCC 7.3.0（带 MKL），网络：集成的英特尔® 以太网 800 系列（100 GbE）；对比平台：1 个英特尔凌动® C3955 处理器（工程样品 B-1，16 核，2.1 GHz），使用英特尔内部 Harcurvar 平台，4 个 32GB DDR4 2400MHz，操作系统：Ubuntu 18.04，内核：5.2.10-rt5，BIOS：HAVLCRB1.X64.0015.D62.1700310404，uCode：0x000001A，基准测试：DPDK L3FWD-ACL (1C/1T/1P)（预估），软件：DPDK 19.05，编译器：GCC 7.3.0（带 MKL），1 个英特尔® 以太网网络适配器 X710-DA4 (10 GbE)。

3. 基于英特尔 2020 年 1 月 24 日所做的测试：1 个英特尔凌动® P5962B 处理器（代号为 C6562 的 B-0 工程芯片，24 核，2.2 GHz），使用英特尔内部 Frost Creek 平台，4 个 32GB DDR4 2933MHz（总内存 128 GB），操作系统：Ubuntu 19.10，内核：5.3.0-26-generic，BIOS：JBVLCRB1.86B.0012.D75.1912120439，uCode：0x9b020002，基准测试：STREAM\_Triad（预估），编译器：ICC 19.0.5.281，存储：英特尔® 固态硬盘 D3-S4510 系列，1.92 TB；对比平台：1 个英特尔凌动® C3955 处理器，使用英特尔内部 Harcurvar 平台，4 个 32GB DDR4 2400MHz（总内存 128 GB），操作系统：Ubuntu 19.10，内核：5.3.0-26-generic，BIOS：HAVLCRB1.X64.0016.D06.1903270418，uCode：0x2e，基准测试：STREAM\_Triad（预估），编译器：ICC 19.0.5.281，存储：英特尔® 固态硬盘 DC S3520 800GB。

4. 基于英特尔 2020 年 1 月 27 日所做的测试：1 个英特尔凌动® P5952B 处理器（A-3 工程芯片，20 核，2.2 GHz），使用英特尔内部 Victoria Canyon 平台，16GB DDR4 2933MHz，操作系统：Ubuntu 18.04，内核：5.2.10-rt5，BIOS：JBVLCRB1.86B.0012.D17.1911070324，uCode：0x90040006，基准测试：DPDK 事件设备有序调度（3 个阶段）（预估），软件：RDK19.11，编译器：GCC 7.3.0（带 MKL），网络：1 个英特尔® 以太网网络适配器 X710-DA4 (10 GbE)；对比平台：1 个英特尔凌动® P5952B 处理器（A-3 工程芯片，20 核，2.2 GHz），使用英特尔内部 Victoria Canyon 平台，16GB DDR4 2933MHz，操作系统：Ubuntu 18.04，内核：5.2.10-rt5，BIOS：JBVLCRB1.86B.0012.D17.1911070324，uCode：0x90040006，基准测试：DPDK 事件设备有序调度（3 个阶段）（预估），软件：RDK19.11，编译器：GCC 7.3.0（带 MKL），网络：1 个英特尔® 以太网网络适配器 X710-DA4 (10 GbE)。

5. 基于英特尔 2020 年 1 月 27 日所做的测试：1 个英特尔凌动® P5952B 处理器（A-3 工程芯片，20 核，2.2 GHz），使用英特尔内部 Frost Creek 平台，16GB DDR4 2933MHz，操作系统：Ubuntu 18.04，内核：5.2.10-rt5，BIOS：JBVLCRB1.86B.0011.D44.1909191126，uCode：0x90010006，基准测试：DPDK IPsec（使用英特尔® QAT）（1420B 数据包大小）（1C/1T/1P）（预估），软件：DPDK 19.05，编译器：GCC 7.3.0（带 MKL），网络：集成的英特尔® 以太网 800 系列（100 GbE）；对比平台：1 个英特尔凌动® P5952B 处理器（A-3 工程芯片，20 核，2.2 GHz），使用英特尔内部 Frost Creek 平台，16GB DDR4 2933MHz，操作系统：Ubuntu 18.04，内核：5.2.10-rt5，BIOS：JBVLCRB1.86B.0011.D44.1909191126，uCode：0x90010006，基准测试：DPDK IPsec（使用软件加密算法 AES-128-CBC）（1420B 数据包大小）（1C/1T/1P）（预估），软件：DPDK 19.05，编译器：GCC 7.3.0（带 MKL），网络：集成的英特尔® 以太网 800 系列（100 GbE）。

6. 基于英特尔 2020 年 1 月 27 日所做的测试：1 个英特尔凌动® P5952B 处理器（A-3 工程芯片，20 核，2.2 GHz），使用英特尔内部 Victoria Canyon 平台，16GB DDR4 2933MHz，操作系统：Ubuntu 18.04，内核：5.2.10-rt5，BIOS：JBVLCRB1.86B.0012.D17.1911070324，uCode：0x90040006，基准测试：DPDK L3FWD-ACL (1C/1T/1P)（预估），软件：DPDK 19.05，编译器：GCC 7.3.0（带 MKL），网络：集成的英特尔® 以太网 800 系列（100 GbE）；对比平台：1 个英特尔凌动® P5952B 处理器（A-3 工程芯片，20 核，2.2 GHz），使用英特尔内部 Victoria Canyon 平台，16GB DDR4 2933MHz，操作系统：Ubuntu 18.04，内核：5.2.10-rt5，BIOS：JBVLCRB1.86B.0012.D17.1911070324，uCode：0x90040006，基准测试：DPDK L3FWD-ACL (1C/1T/1P)（预估），软件：DPDK 19.05，编译器：GCC 7.3.0（带 MKL），网络：1 个英特尔® 以太网网络适配器 X710-DA4 (10 GbE)。

