

## 第二代 英特尔® 至强® 可扩展处理器

### 以数据为中心的创新的基石



#### 在以数据为中心的时代为实现转型助力

在不断演进的数字世界，商业、工业、科学和娱乐领域涌现出各种打破常规的技术趋势，这给世界经济带来的影响越来越大。到 2020 年，全球 2000 强跨国公司中有半数公司的成功将取决于其打造数字化增强型产品、服务和体验的能力<sup>1</sup>，预计大公司的数字收入将增长 80%<sup>2</sup>，这背后的推动力便是技术的进步和由此带来的新使用模式。

这种全球转型使得对灵活计算、网络 and 存储的需求激增。未来的工作负载离不开可无缝扩展的基础设施，用以支持即时响应和多样化的性能要求。面对数据生成和消费呈指数级增长、云规模计算快速扩展、5G 网络方兴未艾以及高性能计算 (HPC) 和人工智能 (AI) 扩展到新用途等局面，当今的数据中心和网络迫切需要演进，否则就会在竞争激烈的环境中落后。这些需求推动了面向未来的现代化数据中心架构的发展，也推动了能够快速应变并扩展的网络的出现。

英特尔® 至强® 可扩展平台为功能强大的数据中心平台奠定下坚实的基础，实现了敏捷性和可扩展性的飞跃。这款处理器富于创新，采用突破性设计，平台融合以及计算、存储、内存、网络和安全等功能均达到了新的高度。企业、云和通信服务提供商如今可以借助这种多功能平台，推进各自雄心勃勃的数字计划。

#### 提高效率并降低 TCO

英特尔® 至强® 可扩展平台专为数据中心现代化革新而设计，能提高各种基础设施、企业应用及技术性计算应用的运行效率，进而改善总体拥有成本 (TCO)，提升用户的生产力。与上一代相比，基于英特尔® 至强® 可扩展平台构建的系统着力打造性能更强的敏捷服务和突破性功能。

## 性能驱动洞察

英特尔® 至强® 可扩展平台内置人工智能加速并已针对工作负载进行优化，在业界居领先地位。在以数据为中心的时代，它提供了多云与智能边缘之间无障碍性能切换的基础。平台搭载第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器，将性能的一致性、普遍性和突破性提升到了新的高度。



### 第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器为多样化的工作负载提供一致性能

	为何重要?	英特尔® 至强® 可扩展平台的优势
企业和云	通过兼容的虚拟化基础设施极大降低复杂性 满足严苛的客户服务级别协议 (SLA)	快速部署。英特尔® 虚拟机与其他基于英特尔® 技术的服务器共存。 响应迅速。
HPC	最大限度提升矢量浮点性能和效率	以更少的服务器实现高性能。
存储	保证确定性存储响应	确定的性能。内核、缓存、内存、I/O 集于一块裸晶。
通信	高效地提供多样化服务	在兼具应用、控制、数据包和信号处理所需功能的平台上，带来出色的效率和硬件加速表现。

## 为内存方面实现突破性创新助力

性能新基石首先是支持突破性的英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存，这种内存是一种针对以数据为中心的环境而构建的新型内存和存储创新产品。英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存一个模块的容量就高达 512 GB。若与传统 DRAM 结合使用，可提供高达 36 TB 的系统级内存容量。英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存经济实惠，有着出色的系统内存容量，可加速工作负载处理和服务交付，是 DRAM 内存的有力补充。

请访问 <https://www.intel.cn/content/www/cn/zh/architecture-and-technology/optane-dc-persistent-memory.html>，进一步了解英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存



搭载英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存的  
全新第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器

**SAP** **13倍** 更快 重启<sup>8</sup>

**Microsoft**

**高达 36%** VM 密度 提升<sup>9</sup>

**高达 30%** 每 VM 成本 降低<sup>10</sup>

定价指导截至 2019 年 3 月 1 日。英特尔不保证任何成本或成本降低。请参阅其他信息和性能测试，帮助您做出采购决策。

## 基础性增强功能

- **更高的每核性能:** 多达 56 核 ( 9200 系列 ) 和多达 28 核 ( 8200 系列 ), 在计算、存储和网络应用中, 为计算密集型工作负载提供高性能和可扩展性。
- **更大的内存带宽/容量:** 支持英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存, 与传统 DRAM 结合使用时, 可支持高达 36 TB 的系统级内存容量。内存带宽和容量提高 50%。每路支持 6 个内存通道和多达 4 TB DDR4 内存, 速度高达 2933 MT/s (1 DPC)。
- **扩展 I/O:** 48 通道 PCIe\* 3.0 带宽和吞吐量, 满足严苛的 I/O 密集型工作负载的需求。
- **英特尔® 超级通道互联 (英特尔® UPI):** 四个英特尔® UPI ( 9200 系列 ) 和多达三个英特尔® UPI ( 8200 系列 ) 通道, 将平台的可扩展性提高到多达两路 ( 9200 系列 ) 和最多八路 ( 8200 系列 )。英特尔® UPI 在提高吞吐量和能源效率之间实现了良好平衡。
- **采用 VNNI 的英特尔® 深度学习加速 (英特尔® DL Boost):** 采用矢量神经网络指令 (VNNI) 的全新英特尔® 深度学习加速提高了人工智能推理的表现, 与上一代产品相比, 性能提升高达 30 倍<sup>4</sup>, 第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器有助于在整个数据中心到边缘之间实现充分的 AI 支持。
- **英特尔® Infrastructure Management 技术 (英特尔® IMT):** 英特尔® Infrastructure Management 技术 (英特尔® IMT) 是一种资源管理框架, 它将英特尔的多种能力结合起来, 支持平台级检测、报告和配置。对资源进行这种硬件增强型监控、管理和控制, 有助于提高数据中心资源的效率和利用率。
- **面向数据中心的英特尔® Security Libraries<sup>o</sup> (英特尔® SecL-DC):** 英特尔® SecL-DC 是一套软件库和组件, 它实现了基于英特尔硬件的安全功能。这些开源库具有模块化性质, 有一致的接口。客户和软件开发人员可以利用它们更轻松地开发出有助于在云端使用英特尔® 硬件增强型安全功能保护平台, 保护数据的解决方案。

- **英特尔® 高级矢量扩展 512 技术 (英特尔® AVX-512 技术):** 相比上一代英特尔® AVX2, 英特尔® AVX-512 将每个时钟周期的每秒浮点运算次数翻番, 在建模和仿真、数据分析和机器学习、数据压缩、可视化、数字内容制作等应用领域, 可提升最苛刻计算任务的性能和吞吐量。
- **安全<sup>o</sup>面面俱到:** 所有安全数据事务中的限制性加密开销和性能。

## 创新集成

平台集成可提高整个基础设施的性能, 并改善延迟:

- **集成式英特尔® QuickAssist 技术 (英特尔® QAT):** 基于芯片组的硬件加速可不断增加压缩和加密工作负载, 实现更高的效率, 同时在服务器、存储和网络基础设施中提供增强型数据传输和保护。
- **配备有可扩展 iWARP\* RDMA\* 的集成式英特尔® 以太网:** 提供多达四个 10 Gbps 高速以太网端口, 为数据吞吐量高、延迟低的工作负载提供支持。适用于软件定义的存储解决方案、NVM Express over Fabric 解决方案和虚拟机迁移。集成在芯片组中。

## 业界领先的内存和存储支持

对于数据需求量大大的工作负载, 存储创新可以显著提高其效率和性能。

- **支持英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存:** 突破性的内存和存储内存创新, 为快速存储解决方案提供全新功能。可与英特尔® 傲腾™ 数据中心级固态硬盘结合使用, 实现优异的存储和数据性能。
- **支持英特尔® 傲腾™ 数据中心级固态硬盘和英特尔® QLC 3D NAND 固态硬盘:** 将业界领先的高吞吐量、低延迟、高服务质量 (QoS) 和超强耐用性集于一体, 突破数据访问瓶颈。
- **使用英特尔® 卷管理设备 (英特尔® VMD) 放心地部署下一代存储:** 无需关闭系统即可从 PCIe 总线热插拔 NVMe 固态硬盘, 而标准化的 LED 管理有助于更快识别固态硬盘状态。这种通用性可为 NVMe 固态硬盘带来企业级的可靠性、可用性和可维护性 (RAS), 确保您放心地部署下一代存储系统。
- **英特尔® 智能存储加速库 (英特尔® ISA-L):** 优化加密等存储操作, 提高存储性能。

## 可进一步提高性能和可扩展性的补充型产品

英特尔提供广泛的软硬件产品组合，对这种新处理器加以补充完善。

- 搭载应用设备队列 (ADq) 的英特尔® 以太网 800 系列产品支持高达 100 GbE 的端口速率，能满足延迟敏感型工作负载进行较高速度数据通信的需求。数据平面开发人员套件 (DPDK) 在整个英特尔® 以太网 800 系列产品中均获支持，适用于网络功能虚拟化 (NFV) 加速、高级包转发和高效包处理。

欲知更多信息，请访问 [intel.cn/ethernet](https://intel.cn/ethernet)

- 英特尔® FPGA 为虚拟交换、网络服务、数据分析和 AI 等低延迟应用提供灵活的可编程加速。

欲知更多信息，请访问 [intel.cn/fpga](https://intel.cn/fpga)

- 一系列用于通用和高度并行计算的软件工具和库，可帮助开发人员优化面向英特尔® 架构的应用。

欲知更多信息，请访问：

<https://software.intel.com/zh-cn/home>

## 提高平台信任度

企业应对的数据安全和隐私方面的问题和审查日益增多，而其中关注的重点便是数据与平台的可靠性及安全。借助英特尔® 至强® 可扩展平台，他们可以打造十分可靠且有着出色平台数据保护、弹性和运行时间的基础设施。

## 提高每个工作负载的数据保护和可靠性

- **增强型英特尔® 确保运行技术：**新的增强特性为企业最关键的工作负载提供先进的可靠性、可用性和可维护性 (RAS)，以及出色的服务器正常运行时间。丰富的硬件辅助功能（包括增强型 MCA 和恢复以及自适应多设备纠错），可诊断并从之前的严重错误中恢复。并使其从之前的致命错误中恢复。另外，它们还有助于确保内存子系统内的数据完整性。
- **搭载集成式英特尔® QAT 和英特尔® Platform Trust 技术 (英特尔® PTT) 的英特尔® 密钥保护技术 (英特尔® KPT)：**通过在空闲、使用中、忙碌三种状态下提供高效的密钥和数据保护，从硬件层面增强平台的安全性。
- **可一键激活的英特尔® 可信执行技术 (英特尔® TXT)：**在增强平台安全性的同时为英特尔® TXT 提供可扩展的简化部署。

随着越来越多的数据密集型工作负载流经数据中心，这一全套硬件增强型功能可为企业和云环境提供更好的数据和平台级保护机制，实现可信服务。◊

## 动态和高效服务交付

计算、内存、网络和存储性能增强后的融合，再加上软件生态系统的优化，使英特尔® 至强® 可扩展处理器成为全面虚拟化的软件定义数据中心的理想平台，无论是在内部部署，通过网络部署，还是在公有云中部署，这种数据中心都能根据工作负载的需求，动态地自动配置资源。

## 面向敏捷数据中心的强大工具和技术

英特尔® 虚拟化技术 (英特尔® VT-x) 具有以下特点：

- **基于模式的执行控制 (MBE) 虚拟化：**通过使系统管理程序能够更可靠地验证并强制执行内核级代码的完整性，为虚拟化环境提供额外一层防护，避免遭到恶意软件的攻击。
- **时间戳计数器 (TSC) 扩展虚拟化：**允许虚拟机在不同基频下运行的 CPU 之间移动，在混合云环境中实现工作负载优化。

**英特尔® 节点管理器 4.0：**帮助 IT 部门智能地管理和优化数据中心的功耗、冷却和计算资源，最大限度提高效率，同时降低出现成本高昂的过热现象的可能性。

## 使用英特尔® 精选解决方案加快实现价值的时间

在当今复杂的数据中心中，软硬件基础结构并非“放之四海而皆准”。英特尔® 精选解决方案经过严格的基准测试和验证，消除了不确定性因素，优化了实际性能。这些解决方案可加速在英特尔® 至强® 处理器上部署基础设施，满足当今高级分析、混合云、存储和网络中的关键工作负载需求。

### 企业与政府——面向商业，厚积薄发

在这个高级分析、混合云和面向未来的存储如火如荼的时代，希望通过革新来把握契机的企业数据中心可以借助英特尔® 精选解决方案加速实现数据推动、IT 驱策的业务转型。

### 电信服务提供商——已调优的网络增强功能

对于正在实施网络转型以顺应 5G 未来的电信服务提供商来说，他们可以选择英特尔® 精选解决方案，该解决方案利用经过验证的配置，针对测试过的可靠基础设施提供更快、更高效的部署路线，充分运用支持客户工作负载新需求的虚拟网络增强功能。

### 高性能计算——加速洞察速度

对于学术界、政府以及企业开展的研究，借助更深入的洞察和更复杂的问题解决之道，与英特尔® 精选解决方案相结合的高性能计算 (HPC) 能力有助于突破当前主流数据的极限。

访问 [intel.cn/selectsolutions](http://intel.cn/selectsolutions)，了解搭载全新第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器和英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存的英特尔® 精选解决方案的更多信息



分析	人工智能	混合云	网络转型	HPC
Microsoft SQL Server Business Operations <small>更新</small>	BigDL on Apache Spark	Microsoft Azure Stack	通用用户端设备	仿真和建模
Microsoft SQL Server Enterprise Data Warehouse Windows Server <small>更新</small>	AI 推理 <small>即将推出</small>	Red Hat OpenShift 容器平台	NFVi: Red Hat <small>更新</small>	专业可视化
Microsoft SQL Server Enterprise Data Warehouse Linux <small>更新</small>		VMware vSAN* <small>更新</small>	NFVi: Ubuntu <small>更新</small>	基因组分析
SAP HANA <small>即将推出</small>		Microsoft Windows Server Software Defined <small>更新</small>	NFVi: FusionSphere	HPC AI 融合 <small>即将推出</small>
		华为 FusionStorage	视觉云分发网络 <small>即将推出</small>	
		区块链: Hyperledger Fabric		

## 为数据推动型企业提供强而有力的平台

企业迫切渴望从眼前这些呈爆炸式增长的数据流中挖掘价值，以快速获得洞察，为自己的业务行动计划提供参考。他们使用的传统和新兴应用（包括预测分析、机器学习和 HPC），无不要求强大的计算能力和分层式数据存储体量达到新的水平。现在，人们正采用全面、融合的方法架设现代化数据中心，这种方法可以灵活地提供新服务，改善当前基础设施资产的总体拥有成本，同时为自治混合数据中心提供无缝可扩展接口。

不过，运行基础业务工作负载（例如 OLTP 和 Web 基础设施）的组织则想方设法降低使用性能更高的基础设施时产生的总体拥有成本。

英特尔® 至强® 可扩展平台是一种面向未来的平台，它为企业提供下一代企业级功能，既可以服务于混合云和数据驱动的时代，同时也有助于改善日常运营。这一多功能平台为计算密集型和延迟敏感型应用带来了极具突破性的计算性能，也带来了内存和 I/O 先进成果。通过与创新型英特尔® 傲腾™ 数据中心级固态硬盘和英特尔® QLC 3D NAND 固态硬盘数据中心家族相结合，在英特尔® 至强® 可扩展平台基础上打造的平台可以对存储、缓存和内存间的海量数据进行管理，满足数据和云时代的众多需求。

英特尔® 至强® 可扩展平台性能出众，本着为计算、存储和网络部署高效的虚拟化基础设施的宗旨，提供可扩展的封装选项组合，满足多种工作负载要求。

### 企业创新的亮点

- 第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器
- 英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存
- 英特尔® 深度学习加速
- 英特尔® Speed Select 技术
- 英特尔® 以太网 800 系列
- 英特尔® 傲腾™ 数据中心级固态硬盘和英特尔® QLC 3D NAND 固态硬盘
- 英特尔® Infrastructure Management 技术

### 搭载英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存的全新第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器

#### OLTP 数据库

Hammer DB



第二代  
英特尔® 至强® 铂金 8280 处理器

高达 **3.7 倍**

与使用 5 年的系统相比时的  
性能提升倍数<sup>11</sup>

英特尔® 至强® 处理器 E5-2697 V2

#### 大数据

Big Bench (3 TB)



第二代  
英特尔® 至强® 金牌 6248

高达 **2.3 倍**

与使用 5 年的系统相比时的  
洞察速度加快倍数<sup>12</sup>

英特尔® 至强® 处理器 E5-2697 V2

Hi Bench



第二代  
英特尔® 至强® 金牌 6248

高达 **4.3 倍**

与使用 5 年的系统相比时的  
性能提升倍数<sup>13</sup>

英特尔® 至强® 处理器 E5-2697 V2



## 面向 5G 就绪云优化网络 和下一代虚拟网络的下一代平台

5G 时代即将到来，它将在无线和有线网络上带来全新的生态系统、消费者和企业服务类别及媒体应用。在新型物联网 (IoT)、视觉计算和分析的推动下，这些数据密集且富于创新的用例将为通信服务提供商 (CoSP) 未来实现创收带来巨大机遇。

要迎接 5G 时代，关键的第一步就是从专用的固定功能基础设施转变为新一代的开放式网络。无论是对于通信服务提供商还是对于企业等，拥有网络功能虚拟化 (NFV) 的软件定义网络都会为之带来新的服务机会和运营效率。使用灵活且经过优化的业界标准服务器和虚拟化编排网络功能，面向未来的基础设施就能轻松高效地提供创新服务。

这种分布式通信网络可为体量和多样性都在日益增长的网络工作负载 (从网络核心到边缘) 提供高水平的可扩展性、可编程性和安全性。

英特尔® 至强® 可扩展平台是建设 5G 就绪云优化虚拟网络这类下一代平台的基础。它所提供的架构能够轻松扩展和改造，以便处理新出现的应用需求和关键工作负载融合，如应用和服务、控制平面处理、高性能数据包处理及信号处理。这一全新处理器为适合云经济要求的敏捷网络奠定了基础，实现了高度自动化和快捷响应，能快速且更安全地提供 5G 所带来的全新增强服务。

### 通信服务提供商创新亮点

- 第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器 “N” SKU，专门用于网络/NFV

- 英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存
- 使用集成的英特尔® QAT 对加密和压缩进行基于硬件的加速
- 英特尔® 以太网 800 系列
- 英特尔® FPGA 极大提高了通信基础设施的多功能性
- 英特尔® Infrastructure Management 技术

### 针对通信服务提供商优化的其他资源

开源数据平面开发套件 (DPDK) 在英特尔® 架构上实现了优化后的通信操作。实践证明，DPDK 有能力随处理器核数和性能的提升而扩展性能，因此，矢量包处理 (VPP) IPsec 等工作负载均从这一得到增强的性能中受益。另外，这些库具有预先优化机制，支持新的处理器功能 (如英特尔® AVX-512、内存和 I/O 增强等) 利用新功能提高数据包处理性能，减少直接开发工作。

英特尔提供了英特尔® Network Builders University 等计划，此类计划是 5G 时代网络演进的理想选择。通过这些计划所提供的解决方案指导和培训，通信服务提供商能更有信心地推动网络转型计划。

专门用于网络/NFV “N” SKU 的全新第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器

高达 **1.25-1.58 倍** NFV 工作负载性能改善<sup>14</sup>

比较英特尔® 至强® 金牌 6230 N 处理器与英特尔® 至强® 金牌 6130 处理器

额外的处理裕量增强了 VM/VNF 容量和密度

处理更多用户容量和移动服务

减少固定和移动 5G 网络的瓶颈

采用英特尔® Speed Select 技术

2019 年 “N” 类 NFV 解决方案中的新增功能



## 突破 HPC 和高性能数据分析创新

创新的算法、各种新来源、庞大的数据体量以及计算和存储领域的进步，都在推动当今的科学发现。受益于呈指数级增长的数据体量和多样性，HPC 集群也成为运行不断演进的高性能数据分析 (HPDA) 工作负载的引擎，为理解业务和人类带来惊人的发现和洞察。机器学习、深度学习和 AI 将海量计算能力与浩瀚的数据融合在一起，共同推动自动驾驶系统和自动驾驶车辆等下一代应用的发展。

英特尔® 至强® 可扩展平台为人工智能提供了一种通用平台，无论是对于推理还是对于训练，该平台都具有很高的吞吐量：相较于 2017 年 7 月推出的英特尔® 至强® 可扩展处理器，在使用 9200 系列时，推理吞吐量提升高达 30 倍<sup>4</sup>；使用 8200 系列时，推理吞吐量提升高达 14 倍<sup>7</sup>。

HPC 不再只局限于大型科研机构领域。企业越来越多地消耗大量的 HPC 计算周期；在世界上规模最大的 HPC 集群中，有一些就属于私营油气公司。个性化医疗方面的研究将 HPC 应用于受到高度关注的治疗计划。新的 HPC 设施正在将颇具创新性的融合架构引入非传统用途，将仿真、AI、可视化和分析集于一台超级计算机中。

从最小的集群到最大型的超级计算机，HPC 平台都需要在计算、内存、存储和网络之间取得平衡。英特尔® 至强® 可扩展平台的设计宗旨便是通过优异的可扩展性（成千上万的内核）提供并实现这种平衡。从改进后的内核数和内核互连架构，到新集成的技术和对英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存和存储设备的支持，英特尔® 至强® 可扩展平台实现了 HPC 的终极目标，即在任意资源交叉处都不引起瓶颈的情况下，实现计算、内存、存储和网络性能的最大化。

将英特尔® Omni-Path 架构这种端到端的高性能架构集成到英特尔® 至强® 可扩展平台中，可为分布式并行计算集群提供更高的性能和扩展性。近线性扩展多达 32 个节点，可构建不受互连约束的大型 HPC 解决方案。对于许多数据中心的高度并行工作负载，英特尔® 至强® 可扩展平台和英特尔® Omni-Path 架构可为之带来新的发现和速度更快的解决方案。

- 英特尔® 至强® 铂金 9200 处理器
- 英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存
- 英特尔® 超级通道互联
- 英特尔® 深度学习加速
- 英特尔® 高级矢量扩展 512 技术
- 英特尔® Omni-Path 架构 Host Fabric 接口
- 英特尔® 傲腾™ 数据中心级固态硬盘

### 面向 HPC、HPDA 和 AI 的其他技术

- 一系列高效的软件工具、优化的库、基础构建模块和灵活的框架，它们面向通用和高度并行计算，有助于简化工作流程，协助开发人员创建代码，充分实现英特尔® 架构在 HPC 和 AI 方面的能力。
- 针对英特尔® 架构进行的常用深度学习框架（包括 Caffe\* 和 TensorFlow\*）优化，为数据科学家创造更高的价值，带来更高的性能。
- 英特尔® Parallel Studio XE 2017 包含各种性能程序库，比如用来在英特尔® 架构上加速深度学习框架的面向深度神经网络的英特尔® 数学核心函数库（英特尔® MKL-DNN），以及用来加快大数据分析的英特尔® 数据分析加速库（英特尔® DAAL）。

### 针对 HPC 优化的资源

为继续推进 HPC 在百亿亿次级计算时代的探索工作，英特尔推出英特尔® Modern Code Developer 计划，为开发人员和数据科学家提供轻松参加在线和面对面代码现代化技术研讨会的机会，就矢量化、内存和数据布局、多线程和多节点编程等技术展开讨论。

### 面向 HPC 的全新第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器

高达 **1.7 倍** 每核浮点运算能力  
提升倍数<sup>15</sup>

高达 **2 倍** 系统内存容量  
相较于英特尔® 至强®  
铂金 8180 处理器

## 第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器概览

### 英特尔® 至强® 可扩展平台

#### 英特尔® 至强® 铂金 9200 处理器



英特尔® 至强® 铂金 9200 处理器专为高性能计算、高级人工智能和分析而设计，它实现了性能水平突破，显著提高了英特尔® 架构每机架每秒浮点运算次数 (FLOPS)，为各种英特尔® 至强® 处理器平台提供极高的 DDR 本机内存带宽支持。

- 每个处理器支持多达 56 个英特尔® 至强® 可扩展处理内核
  - 每个 2U 平台支持两个处理器 (英特尔® 服务器系统 S9200WK 数据中心模块)
- 每个处理器支持 12 个内存通道，每个节点支持 24 个内存通道
- 采用全新的英特尔® 深度学习加速指令，增强 AI 推理加速和性能
- 增强型多芯片封装，针对密度和性能进行了优化

#### 英特尔® 至强® 铂金 8200 处理器



第二代英特尔® 至强® 铂金 8200 处理器是安全、敏捷的混合云数据中心的根基。这些处理器拥有基于硬件的增强型安全性，也拥有出色的二路、四路、八路以上的处理性能，专为关键的实时分析、机器学习、人工智能和多云工作负载而构建。该处理器家族提供可信的硬件增强型数据服务，在 I/O、内存、存储和网络技术方面实现了巨大飞跃，可助力充分运用日益由数据推动的世界里获得的可行洞察。

#### 英特尔® 至强® 金牌 6200 处理器与英特尔® 至强® 金牌 5200 处理器



英特尔® 至强® 金牌 6200 处理器支持更高的内存速度、增强的内存容量和四路可扩展性，它在性能、高级可靠性和硬件增强型安全性方面取得了显著改进。这款处理器针对要求苛刻的主流数据中心、多云计算以及网络和存储工作负载进行了优化。英特尔® 至强® 金牌 5200 处理器经济实惠，具备出色的可靠性和硬件增强型安全性，可提供更高的性能。它具备高达四路的可扩展性，适用于范围更广的工作负载。

#### 英特尔® 至强® 银牌 4200 处理器



英特尔® 至强® 银牌处理器提供基本性能，改进了内存速度和电源效率。它提供入门级数据中心计算、网络和存储所需的硬件增强型性能。

#### 入门级性能和硬件增强型安全性



英特尔® 至强® 铜牌处理器为小型企业和基本存储服务器提供入门级性能。它具备硬件增强的可靠性、可用性和可维护性，旨在满足这些入门级解决方案的需求。

英特尔® 至强® 铜牌处理器 (3200 系列)    英特尔® 至强® 银牌处理器 (4200 系列)    英特尔® 至强® 金牌处理器 (5200 系列)    英特尔® 至强® 金牌处理器 (6200 系列)    英特尔® 至强® 铂金处理器 (8200 系列)    英特尔® 至强® 铂金处理器 (9200 系列)

普适的性能和安全性						
支持的最大内核数	6 核	16 核	18 核	24 核	28 核	56 核
支持的最高频率	1.9 GHz	3.5 GHz	3.9 GHz	4.4 GHz	4.0 GHz	3.8 GHz
支持的 CPU 路数	多达 2 个	多达 2 个	多达 4 个	多达 4 个	多达 8 个	多达 2 个
英特尔® 超级通道互连 (UPI)	2	2	2	3	3	4
英特尔® UPI Speed	9.6 GT/s	9.6 GT/s	10.4 GT/s	10.4 GT/s	10.4 GT/s	10.4 GT/s
英特尔® 高级矢量扩展 512 技术 (AVX-512 技术)	1 FMA	1 FMA	1 FMA	2 FMA	2 FMA	2 FMA
支持的最高内存速度 (DDR4)	2133 MT/s	2400 MT/s	2666 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s	2933 MT/s
每路支持的最高内存容量 <sup>o</sup>	1 TB	1 TB	1 TB, 2 TB, 4.5 TB	1 TB, 2 TB, 4.5 TB	1 TB, 2 TB, 4.5 TB	3.0 TB
16 Gb DDR4 DIMM 支持	•	•	•	•	•	•
采用矢量神经网络指令 (VNNI) 的英特尔® 深度学习加速 (英特尔® DL Boost)	•	•	•	•	•	•
英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存模块支持 <sup>o</sup>		•	•	•	•	
英特尔® Omni-Path 架构 (独立式 PCIe* 卡)	•	•	•	•	•	•
英特尔® QuickAssist 技术 (集成在芯片组中)	•	•	•	•	•	
英特尔® QuickAssist 技术 (独立式 PCIe* 卡)	•	•	•	•	•	•
英特尔® 傲腾™ 数据中心级固态硬盘	•	•	•	•	•	•
英特尔® 固态硬盘数据中心家族 (3D NAND)	•	•	•	•	•	•
PCIe 3.0	•	•	•	•	•	•
英特尔® QuickData 技术 (CBDMA)	•	•	•	•	•	•
非透明桥 (NTB)	•	•	•	•	•	•
英特尔® 睿频加速技术 2.0		•	•	•	•	•
英特尔® 超线程技术 (英特尔® HT 技术)		•	•	•	•	•
节点控制器支持				•	•	•
<sup>o</sup> 仅在特定处理器上受支持。						
高度可靠性						
可靠性、可用性和可维护性 (RAS)	标准	标准	标准	高级	高级	高级
英特尔® 确保运行技术				•	•	•

	英特尔® 至强® 铜牌处理器 ( 3200 系列 )	英特尔® 至强® 银牌处理器 ( 4200 系列 )	英特尔® 至强® 金牌处理器 ( 5200 系列 )	英特尔® 至强® 金牌处理器 ( 6200 系列 )	英特尔® 至强® 铂金处理器 ( 8200 系列 )	英特尔® 至强® 铂金处理器 ( 9200 系列 )
--	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------------

### 敏捷性与效率

英特尔® Speed Select 技术 ( 英特尔® SST ) <sup>o</sup>		•	•	•	•	
英特尔® Infrastructure Management 技术 ( 英特尔® IMT )	•	•	•	•	•	•
英特尔® 资源调配技术 ( 英特尔® RDT )	•	•	•	•	•	•
英特尔® 卷管理设备 ( 英特尔® VMD )	•	•	•	•	•	•
英特尔® 虚拟化技术 ( 英特尔® VT )	•	•	•	•	•	•
英特尔® Speed Shift 技术	•	•	•	•	•	•
英特尔® 节点管理器 4.0	•	•	•	•	•	•
基于模式的执行控制	•	•	•	•	•	•
时间戳计数器扩展 (TSC) 虚拟化	•	•	•	•	•	•

<sup>o</sup>仅在特定处理器上受支持。

### 安全性

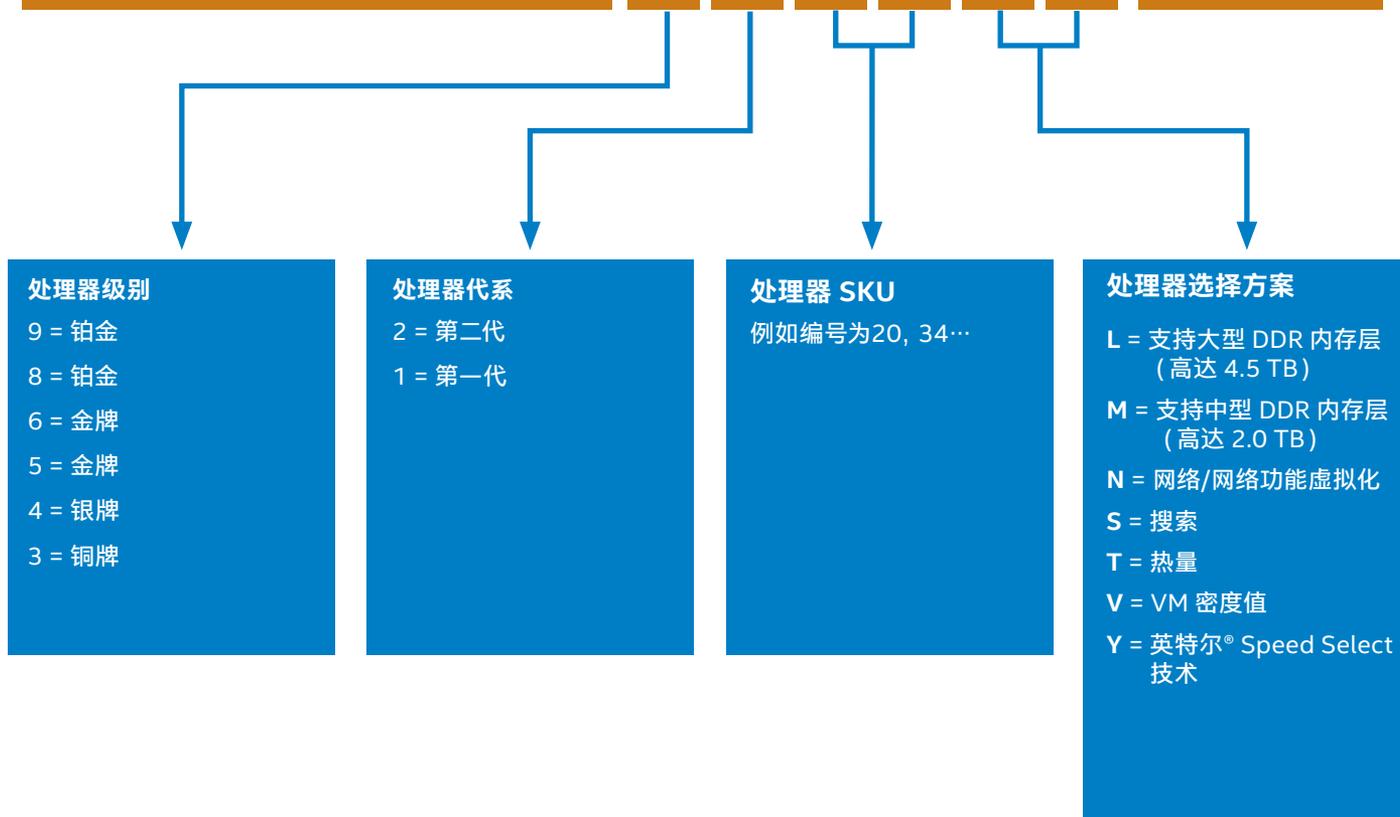
面向数据中心的英特尔® Security Libraries ( 英特尔® SecL-DC )	•	•	•	•	•	•
英特尔® 高级矢量扩展 512 技术 ( 英特尔® AVX-512 技术 )	•	•	•	•	•	•
集成英特尔® QAT 的英特尔® 密钥保护技术 (KPT)	•	•	•	•	•	•
英特尔® Platform Trust 技术 ( 英特尔® PTT )	•	•	•	•	•	•
可一键激活 (One-Touch Activation, OTA) 的英特尔® 可信执行技术 ( 英特尔® TXT )	•	•	•	•	•	•

## 第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器

### SKU 编号

英特尔® 至强® 可扩展平台基于性能、功能、处理器代系和处理器选择方案（若有）在品牌和级别之后采用字母数字机制对处理器编号。

英特尔® 至强® 铂金	9	2	#	#	α	α	处理器
英特尔® 至强® 铂金	8	2	#	#	α	α	处理器
英特尔® 至强® 金牌	6	2	#	#	α	α	处理器
英特尔® 至强® 金牌	5	2	#	#	α	α	处理器
英特尔® 至强® 银牌	4	2	#	#	α	α	处理器
英特尔® 至强® 铜牌	3	2	#	#	α	α	处理器



## 第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器 SKU

如需了解最新信息, 请访问 [intel.cn/xeon](http://intel.cn/xeon) 或 [ark.intel.com/content/www/cn/zh/ark.html](http://ark.intel.com/content/www/cn/zh/ark.html)

处理器标识	内核数	缓存 (MB)	TDP (瓦)	处理器基频 (GHz)	最大睿频频率 (GHz)	最大内存速度 (MT/s)	内存容量 M/L SKU 后缀
铂金 9282	56	77	400	2.6	3.8	2933	3 TB
铂金 9242	48	71.5	350	2.3	3.8	2933	3 TB
铂金 9222 <sup>o</sup>	32	71.5	250	2.3	3.7	2933	3 TB
铂金 8280	28	38.5	205	2.7	4	2933	1 TB / 2 TB / 4.5 TB
铂金 8276	28	38.5	165	2.2	4	2933	1 TB / 2 TB / 4.5 TB
铂金 8270	26	35.75	205	2.7	4	2933	1 TB
铂金 8268	24	35.75	205	2.9	3.9	2933	1 TB
铂金 8260	24	35.75	165	2.4	3.9	2933	1 TB / 2 TB / 4.5 TB
铂金 8256	4	16.5	105	3.8	3.9	2933	1 TB
铂金 8253	16	22	125	2.2	3	2933	1 TB
金牌 6254	18	24.75	200	3.1	4	2933	1 TB
金牌 6252	24	35.75	150	2.1	3.7	2933	1 TB
金牌 6248	20	27.5	150	2.5	3.9	2933	1 TB
金牌 6246	12	24.75	165	3.3	4.2	2933	1 TB
金牌 6244	8	24.75	150	3.6	4.4	2933	1 TB
金牌 6242	16	22	150	2.8	3.9	2933	1 TB
金牌 6240	18	24.75	150	2.6	3.9	2933	1 TB / 2 TB / 4.5 TB
金牌 6238	22	30.25	140	2.1	3.7	2933	1 TB / 2 TB / 4.5 TB
金牌 6234	8	24.75	130	3.3	4	2933	1 TB
金牌 6230	20	27.5	125	2.1	3.9	2933	1 TB
金牌 6226	12	19.25	125	2.7	3.7	2933	1 TB
金牌 5222	4	16.5	105	3.8	3.9	2933	1 TB
金牌 5220	18	24.75	125	2.2	3.9	2667	1 TB
金牌 5218	16	22	125	2.3	3.9	2667	1 TB
金牌 5217	8	11	115	3	3.7	2667	1 TB
金牌 5215	10	13.75	85	2.5	3.4	2667	1 TB / 2 TB / 4.5 TB
银牌 4216	16	22	100	2.1	3.2	2400	1 TB
银牌 4215	8	11	85	2.5	3.5	2400	1 TB
银牌 4214	12	16.5	85	2.2	3.2	2400	1 TB
银牌 4210	10	13.75	85	2.2	3.2	2400	1 TB
银牌 4208	8	11	85	2.1	3.2	2400	1 TB
铜牌 3204	6	8.25	85	1.9	1.9	2133	1 TB
<b>采用英特尔® Speed Select 技术的网络/NFV 专用 SKU</b>							
6252N	24	35.75	150	2.3	3.6	2933	1 TB
6230N	20	27.5	125	2.3	3.9	2933	1 TB
5218N	16	22	105	2.3	3.7	2667	1 TB
<b>搜索应用值专用 SKU</b>							
5220S	18	24.75	125	2.7	3.9	2667	1 TB
<b>长生命周期和 NEBS 充分散热型 SKU</b>							
6238T	22	30.25	125	1.9	3.7	2933	1 TB
6230T	20	27.5	125	2.1	3.9	2933	1 TB
5220T	18	24.75	105	1.9	3.9	2667	1 TB
5218T	16	22	105	2.1	3.8	2667	1 TB
4209T	8	11	70	2.2	3.2	2400	1 TB

## 第二代英特尔® 至强® 可扩展处理器 SKU (续)

处理器标识	内核数	缓存 (MB)	TDP (瓦)	处理器基频 (GHz)	最大睿频频率 (GHz)	最大内存速度 (MT/s)	内存容量 M/L SKU 后缀
<b>VM 密度值专用 SKU</b>							
6262V	24	33	135	1.9	3.6	2400	1 TB
6222V	20	27.5	115	1.8	3.6	2400	1 TB
<b>采用英特尔® SPEED SELECT 技术的 SKU</b>							
8260Y	24	35.75	165	2.4	3.9	2933	1 TB
6240Y	18	24.75	150	2.6	3.9	2933	1 TB
4214Y	12	16.5	85	2.2	3.2	2400	1 TB

有关详情, 请参见 [intel.cn/content/www/cn/zh/processors/processor-numbers.html](https://www.intel.cn/content/www/cn/zh/processors/processor-numbers.html)。

处理器详情、功能、成本和供货情况如有更改, 恕不另行通知。

请访问 [intel.cn/xeon](https://www.intel.cn/xeon) 获取最新产品信息。

产品名称	SKU	10 Gb/1 Gb 以太网端口	压缩	加密	RSA
			Intel® QuickAssist Technology		
英特尔® C621 芯片组	LBG-1G	0/4	N/A	N/A	N/A
英特尔® C622 芯片组	LBG-2	2/4	N/A	N/A	N/A
英特尔® C624 芯片组	LBG-4	4/4	N/A	N/A	N/A
英特尔® C625 芯片组	LBG-E	4/4	20 Gb/s	20 Gb/s	20K 次操作/秒
英特尔® C626 芯片组	LBG-M	4/4	40 Gb/s	40 Gb/s	40K 次操作/秒
英特尔® C627 芯片组	LBG-T	4/4	100 Gb/s	100 Gb/s	100K 次操作/秒
英特尔® C628 芯片组	LBG-L	4/4	100 Gb/s	100 Gb/s	100K 次操作/秒

### 支持英特尔® 至强® 铂金 9200 处理器的英特尔® 服务器系统 S9200WK 数据中心块 (DCB) 技术规格

外形规格	2U 机架外壳; 多达 4 个独立的热插拔计算模块
CPU	英特尔® 至强® 铂金 9200 处理器, 多达 56 核
内存	<ul style="list-style-type: none"> <li>DDR4-2933 MT/s DIMMS, 每个平台 24 个 DIMM (1DPC)</li> <li>支持 8 GB 至 128 GB DIMM 选项, 数量和容量可配置</li> </ul>
存储	<ul style="list-style-type: none"> <li>每个 DCB 多达 8 个 M.2 固态硬盘 (对于 1U 计算模块, 每个计算模块 2 个; 对于 2U 计算模块, 则多达 4 个 M.2 固态硬盘和 4 个热插拔 U.2 NVMe 固态硬盘)</li> <li>M.2 和 U.2 数量及容量可配置</li> </ul>
以太网	集成式 1Gbase-T RJ45 (每个计算模块两个端口), 可选配共享的 1Gbase-T RJ45 管理端口机箱卡
冷却	提供高流量气冷或集成式液冷选项
I/O	每个 1U 计算模块 2 个 x16 Gen3 PCIe 插槽; 每个 2U 计算模块 4 个 x16 Gen3 PCIe 插槽, 实现高速网络支持
可管理性	专用的整合型管理模块
安全性和可维护性	TPM 2.0 (可选); 热插拔/冗余风扇和 PSU; 光路诊断 LED

并非所有特性和功能均一一列出。更多详情, 请访问 <https://www.intel.cn/content/www/cn/zh/products/servers.html>

英特尔技术特性和优势取决于系统配置，并可能需要支持的硬件、软件或服务得以激活。产品性能会基于系统配置有所变化。

没有产品或组件是绝对安全的。

在特定系统的特殊测试中测试组件性能。硬件、软件或配置差异将影响实际性能。关于性能和基准测试程序结果的更多信息，请访问 <http://www.intel.cn/benchmarks>。

性能测试中使用的软件和工作负载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对测试结果的变化。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）以目标产品进行全面评估。更多信息，请访问 <http://www.intel.cn/benchmarks>。

英特尔高级矢量扩展技术（英特尔 AVX 技术）\* 为某些处理器操作提供较高的吞吐量。由于处理器功率特性不尽相同，因此利用 AVX 指令可能会导致 a) 某些部件以低于额定频率的频率运行，b) 采用英特尔睿频加速技术 2.0 的某些部件无法实现任何或最大的睿频。产品性能会基于硬件、软件和系统配置的变化而有所变化，您可以访问 <https://www.intel.cn/content/www/cn/zh/architecture-and-technology/turbo-boost/turbo-boost-technology.html> 了解更多信息。

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。

描述的成本降低场景均旨在在特定情况和配置中举例说明特定英特尔产品如何影响未来成本并提供成本节约。具体情况可能会有所不同。英特尔不保证任何成本或成本降低。

英特尔不控制或审计本文提及的第三方基准测试数据或网址。请访问提及的网站，以确认引用的数据是否准确。

© 英特尔公司版权所有。英特尔、英特尔标识、英特尔傲腾 DC 和英特尔至强是英特尔公司在美国和其他国家的商标。

\*其他的名称和品牌可能是其他所有者的资产。

#### FTC 优化声明

如果您对使用英特尔软件开发人员工具（编译器或库）可以实现的性能优势做出任何声明，则必须使用声明所在的同一视平面（幻灯片）上的完整文本。

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 指令集以及其他优化。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

性能测试结果基于截至配置中所示日期所做的测试，可能未包含所有公开发布的安全更新。请参阅配置披露信息了解详情。没有任何产品或组件是绝对安全的。性能测试中使用的软件和工作负载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对测试结果的变化。You should consult other information and performance tests to assist you in fully evaluating your contemplated purchases, including the performance of that product when combined with other products. 更多信息，请访问 [www.intel.cn/benchmarks](http://www.intel.cn/benchmarks)。

定价指导截至 2019 年 3 月 1 日。英特尔不保证任何成本或成本降低。请参阅其他信息及性能测试，来帮您做出采购决策。

<sup>1</sup> 资料来源：IDC，<http://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=prUS41888916>。

<sup>2</sup> 资料来源：Gartner Group，<http://www.gartner.com/newsroom/id/3142917>。

<sup>3</sup> 与英特尔® 至强® 铂金 8180 处理器相比，性能平均提升 2 倍。est SPECrate2017\_int\_base 的几何均值，est SPECrate2017\_fp\_base，Stream Triad，英特尔® Linpack 分发版，服务器端 Java。铂金 92xx 与铂金 8180 的对比：前者：1 个节点，Walker Pass 上 2 个英特尔® 至强® 铂金 9282 CPU，总内存为 768 GB (24 X 32 GB 2933)，ucode0x400000A on RHEL7.6，3.10.0-957.el7.x86\_65，IC19u1，AVX512，全部启用超线程技术（关闭 Stream，Linpack），全部启用睿频（关闭 Stream，Linpack），结果：estintthroughput=635，estfthroughput=526，Stream Triad=407，Linpack=6411，服务器端 java=332913，英特尔于 2019 年 2 月 16 日开展测试。后者：1 个节点，Wolf Pass 上 2 个英特尔® 至强® 铂金 8180 cpu，总内存为 384 GB (12 X 32 GB 2666)，ucode0x200004D on RHEL7.6，3.10.0-957.el7.x86\_65，IC19u1，AVX512，全部启用超线程技术（关闭 Stream，Linpack），全部启用睿频（关闭 Stream，Linpack），结果：estintthroughput=307，estfthroughput=251，Stream Triad=204，Linpack=3238，服务器端 java=165724，英特尔于 2019 年 1 月 29 日开展测试。

<sup>4</sup> 与英特尔® 至强® 铂金 8180 处理器相比，采用英特尔® 深度学习加速后，人工智能性能提升高达 30 倍（2017 年 7 月）基于英特尔截至 2019 年 2 月 26 日进行的测试。平台：Dragon rock 双路英特尔® 至强® 铂金 9282 处理器（每路 56 核），启用超线程技术，启用睿频，总内存 768 GB（24 插槽/32 GB/2933 MHz），BIOS:SE5C620.86B.0D.01.0241.112020180249，Centos 7 内核 3.10.0-957.5.1.el7.x86\_64，深度学习框架：英特尔® Optimization for Caffe 版本：<https://github.com/intel/caffe/d554cbf1>，ICC 2019.2.187，MKL DNN 版本：v0.17（commit hash: 830a10059a018cd-2634d94195140cf2d8790a75a），模型：[https://github.com/intel/caffe/blob/master/models/intel\\_optimized\\_models/int8\\_resnet50\\_int8\\_full\\_conv.prototxt](https://github.com/intel/caffe/blob/master/models/intel_optimized_models/int8_resnet50_int8_full_conv.prototxt)，BS=64，无数据层，虚拟数据：3x224x224，56 实例/双路，数据类型：INT8 与英特尔截至 2017 年 7 月 11 日所做测试的对比。双路英特尔® 至强® 铂金 8180 CPU @ 2.50GHz（28 核），禁用超线程技术，禁用睿频，通过 intel\_pstate 驱动程序将扩展调节器设置为“performance”，384GB DDR4-2666 ECC RAM。CentOS Linux 版本 7.3.1611（内核），Linux 内核 3.10.0-514.10.2.el7.x86\_64，固态硬盘：英特尔® 固态硬盘 DC S3700 系列（800 GB，2.5 英寸 SATA 6Gb/s，25 纳米，MLC）。性能测量基于：环境变量：KMP\_AFFINITY='granularity=fine,compact',OMP\_NUM\_THREADS=56,CPU 频率设置为 cpupower frequency-set -d 2.5G -u 3.8G -g performance。Caffe: (<http://github.com/intel/caffe/>)，修订版 f96b759f71b2281835f690af267158b82b150b5c。推理能力的测量基于“caffe time --forward\_only”命令，训练能力的测量基于“caffe time”命令。对于“ConvNet”拓扑，使用虚拟数据集。对于其他拓扑，数据在本地存储，并且在训练之前在内存中缓存。拓扑规格来自于 [https://github.com/intel/caffe/tree/master/models/intel\\_optimized\\_models](https://github.com/intel/caffe/tree/master/models/intel_optimized_models) (ResNet-50)。英特尔 C++ 编译器版本 17.0.2 20170213，英特尔® MKL 小型函数库版本 2018.0.20170425。使用“numactl -l”运行 Caffe。

<sup>5</sup> 与英特尔® 至强® E5-2600 v6 处理器相比，在 5 年的更新周期内，VM 密度性能提升高达 3.5 倍：1 节点，Canon Pass 上 2 个 E5-2697 v2，总内存 256 GB（16 插槽/16GB/1600），ucode 0x42c，RHEL7.6，3.10.0-957.el7.x86\_65，1x 英特尔® 400GB 固态硬盘操作系统驱动器，2x P4500 4TB PCIe，2\*82599 双端口以太网，虚拟化基准，VM 内核 4.19，启用超线程技术启用睿频，评分：VM 密度=74，基于英特尔截至 2019 年 1 月 15 日所做的测试。与之相比的参数：1 节点，Wolf Pass 上 2 个 8280，总内存 768 GB（24 插槽/32GB/2666），ucode 0x2000056 on RHEL7.6，3.10.0-957.el7.x86\_65，1x 英特尔 400GB 固态硬盘操作系统驱动器，2 个 P4500 4TB PCIe，2\*82599 双端口以太网，虚拟化基准，VM 内核 4.19，启用超线程技术，启用睿频，评分：VM 密度=21，基于英特尔截至 2019 年 1 月 15 日所做的测试。

<sup>6</sup> 与英特尔® 至强® 金牌 5100 处理器相比，性能平均提升至 1.33 倍。est SPECrate2017\_int\_base 的几何均值，est SPECrate2017\_fp\_base，Stream Triad，英特尔® Linpack 分发版，服务器端 Java。金牌 5218 处理器相较于金牌 5118 处理器：1 节点，Walker Pass 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 5218 CPU，总内存 384 GB (12 X 32GB 2933 (2666))，ucode RHEL7.6，3.10.0-957.el7.x86\_65，IC18u2，AVX2，全部启用超线程技术（关闭 Stream，Linpack），启用睿频，测试结果：est int 吞吐量=162，est fp 吞吐量=172，Stream Triad=185，Linpack=1088，服务器端 java=98333，禁用超线程技术，禁用睿频，通过 intel\_pstate 驱动程序将扩展调节器设置为“performance”，384GB DDR4-2666 ECC RAM。CentOS Linux 版本 7.3.1611（内核），Linux 内核 3.10.0-514.10.2.el7.x86\_64，固态硬盘：英特尔® 固态硬盘 DC S3700 系列（800 GB，2.5 英寸 SATA 6Gb/s，25 纳米，MLC）。性能测量基于：Environment 变量：KMP\_AFFINITY='granularity=fine,compact',OMP\_NUM\_THREADS=56,CPU 频率设置为 cpupower frequency-set -d 2.5G -u 3.8G -g performance。Caffe: (<http://github.com/intel/caffe/>)，修订版 f96b759f71b2281835f690af267158b82b150b5c。推理能力的测量基于“caffe time --forward\_only”命令，训练能力的测量基于“caffe time”命令。对于“ConvNet”拓扑，使用虚拟数据集。对于其他拓扑，数据在本地存储，并且在训练之前在内存中缓存。拓扑规范来自于 [https://github.com/intel/caffe/tree/master/models/intel\\_optimized\\_models](https://github.com/intel/caffe/tree/master/models/intel_optimized_models) (ResNet-50)。英特尔 C++ 编译器版本 17.0.2 20170213，英特尔® MKL 小型库版本 2018.0.20170425。使用“numactl -l”运行 Caffe。

<sup>7</sup> 与英特尔® 至强® 铂金 8180 处理器相比，采用英特尔® 深度学习加速后，人工智能性能提升高达 14 倍（2017 年 7 月）。基于英特尔截至 2019 年 2 月 20 日所做的测试。双路英特尔® 至强® 铂金 8280 处理器，28 核，启用超线程技术，启用睿频，总内存 384 GB（12 插槽/32GB/2933 MHz），BIOS: SE5C620.86B.0D.01.0271.120720180605 (ucode: 0x200004d)，Ubuntu 18.04.1 LTS，内核 4.15.0-45-通用，固态硬盘 1x sda 英特尔® SSD5C2BA80 固态硬盘 745.2GB，nvme1n1 英特尔® 固态硬盘 PE2KX040T7 固态硬盘 3.7TB，深度学习框架：英特尔® Optimization for Caffe 版本：1.1.3 (commit hash: 7010334f159da247db3fe3a9d96a3116ca06b09a)，ICC 版本 18.0.1，MKL DNN 版本：v0.17 (commit hash: 830a10059a018cd2634d94195140cf2d8790a75a)，模型：[https://github.com/intel/caffe/blob/master/models/intel\\_optimized\\_models/int8\\_resnet50\\_int8\\_full\\_conv.prototxt](https://github.com/intel/caffe/blob/master/models/intel_optimized_models/int8_resnet50_int8_full_conv.prototxt)，BS=64，DummyData，4 实例/双路，数据类型：INT8 相较于英特尔截至 2017 年 7 月 11 日所做的测试。双路英特尔® 至强® 铂金 8180 CPU @ 2.50GHz（28 核），禁用超线程技术，禁用睿频，通过 intel\_pstate 驱动程序将扩展调节器设置为“performance”，384GB DDR4-2666 ECC RAM。CentOS Linux 版本 7.3.1611（内核），Linux 内核 3.10.0-514.10.2.el7.x86\_64，固态硬盘：英特尔® 固态硬盘 DC S3700 系列（800 GB，2.5 英寸 SATA 6Gb/s，25 纳米，MLC）。性能测量基于：Environment 变量：KMP\_AFFINITY='granularity=fine,compact',OMP\_NUM\_THREADS=56,CPU 频率设置为 cpupower frequency-set -d 2.5G -u 3.8G -g performance。Caffe: (<http://github.com/intel/caffe/>)，修订版 f96b759f71b2281835f690af267158b82b150b5c。推理能力的测量基于“caffe time --forward\_only”命令，训练能力的测量基于“caffe time”命令。对于“ConvNet”拓扑，使用虚拟数据集。对于其他拓扑，数据在本地存储，并且在训练之前在内存中缓存。拓扑规范来自于 [https://github.com/intel/caffe/tree/master/models/intel\\_optimized\\_models](https://github.com/intel/caffe/tree/master/models/intel_optimized_models) (ResNet-50)。英特尔 C++ 编译器版本 17.0.2 20170213，英特尔® MKL 小型库版本 2018.0.20170425。使用“numactl -l”运行 Caffe。

<sup>8</sup> 重启速度提升 13 倍。

	基准配置 (DRAM)	AD 2-2-2 配置
系统	Lightning Ridge (45)	Lightning Ridge (45)
CPU	英特尔® 至强® 8280M	英特尔® 至强® 8280L
每节点 CPU 数量	4 路 @ 28 核/路	4 路 @ 28 核/路
内存	6TB 48x 128 GB DDR4 @ 2666 MT/s	9 TB 24x 256 GB 英特尔® 傲腾® DC PMEM 24x 128 GB DDR4 @ 2666 MT/s
网络	10 GbE 英特尔® X520 NIC	10 GbE 英特尔® X520 NIC
存储	60x 英特尔® SSD DC S4600 SATA 480GB TB	90x 英特尔® SSD DC S4600 SATA 480GB TB
BIOS	WW48'18	WW48'18
操作系统或虚拟机版本	SUSE 15	SUSE 15
WL 版本	英特尔 IT 工作负载	英特尔 IT 工作负载
SAP HANA® 数据库大小	3TB	6TB
安全缓解措施	6TB	SUSE 15
成本预估日期	2019 年 3 月 1 日	2019 年 3 月 1 日

<sup>9,10</sup> 对于每个 VM 配置，每个节点的 VM 密度提高 36%，每个 VM 的成本大致降低 30%。

	配置 1 - DDR4 (成本相似)	配置 2 - 英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存 (成本相似)
测试方	英特尔	英特尔
测试日期	2019 年 1 月 31 日	2019 年 1 月 31 日
平台	机密 - 如需了解, 请参阅 M. Strassmaier	机密 - 如需了解, 请参阅 M. Strassmaier
节点数	1	1
路数	2	2
CPU	Cascade Lake B0 8272L	Cascade Lake B0 8272L
内核/路, 线程/路	26/52	26/52
超线程	启用	启用
睿频	启用	启用
BKC 版本 - 例如 ww47	WW42	WW42
英特尔® 傲腾™ 数据中心级持久内存固件版本	5253	5253
系统 DDR 内存配置: 插槽/容量/运行速度	24 插槽/32 GB/2666	12 插槽/16 GB/2666
系统 DCPMM 配置: 插槽/容量/运行速度:		8 插槽/128 GB/2666
总内存/节点 (DDR, DCPMM)	768 GB, 0	192 GB, 1 TB
存储 - 引导	1x 三星 PM963 M.2 960 GB	1x 三星 PM963 M.2 960 GB
存储 - 应用程序驱动器	7x 三星 PM963 M.2 960 GB, 4x 英特尔® 固态硬盘 S4600 (1.92 TB)	7x 三星 PM963 M.2 960 GB, 4x 英特尔® 固态硬盘 S4600 (1.92 TB)
NIC	1x 英特尔® X520 SR2 (10Gb)	1x 英特尔® X520 SR2 (10Gb)
PCH	LBG QS/PRQ - T - B2	LBG QS/PRQ - T - B2
其他硬件 (加速器)		
操作系统	Windows Server 2019 RS5-17763	Windows Server 2019 RS5-17763
内核		
工作负载与版本	OLTP Cloud Benchmark	OLTP Cloud Benchmark
编译器		
库		
其他软件 (框架、拓扑...)		

1- Baseline	
# of Systems	1
Memory Sub System Per Socket	DRAM - 384GB (12x32GB)
CPU SKU   # per System	8276 (CLX, Plat, 28core) 2
Storage Description   Total Storage Cost	# of HDD/SDD's \$7,200
SW License description   Cost per System	SW Cost (per/core or per system) \$0
Relevant Value Metric	22.00

2 - Config Description	
# of Systems	1
Memory Sub System Per Socket	2GB (4x128GB AEP + 6x16GB DRAM, 2-2-1, Memory Mod)
CPU SKU   # per System	8276 (CLX, Plat, 28core) 2
Storage Description   Total Storage Cost	# of HDD/SDD's \$7,200
SW License description   Cost per System	SW Cost (per/core or per system) \$0
Relevant Value Metric	30.00

Type of System DRAM - Purley  
CPU & Platform Match TRUE

AEP - Memory Mode  
TRUE

1- Baseline		
Description	Total Cost	
CPU Cost	2 x 8276 (CLX, Plat, 28core)	\$17,438
Memory Subsystem	Total Cap: 768GB (384GB/Socket)	\$8,993
DRAM	24x32GB	\$8,993
AEP	N/A - DRAM Based System	\$0
Storage	# of HDD/SDD's	\$7,200
RBOM	Chassis; PSUs; Bootdrive etc.	\$1,300
SW Costs	SW Cost (per/core or per system)	\$0
<b>Total System Cost</b>		<b>\$34,931</b>
Total Cost	1 Sys x \$34931	\$34,931

2 - Config Description		
Description	Total Cost	
CPU Cost	2 x 8276 (CLX, Plat, 28core)	\$17,438
Memory Subsystem	Total Cap: 1024GB (512GB/Socket)	\$7,306
DRAM	12x16GB	\$2,690
AEP	8x128GB	\$4,616
Storage	# of HDD/SDD's	\$7,200
RBOM	Chassis; PSUs; Bootdrive etc.	\$1,300
SW Costs	SW Cost (per/core or per system)	\$0
<b>Total System Cost</b>		<b>\$33,244</b>
Total Cost	1 Sys x \$33244	\$33,244

System Cost	1	
Indexed Value Metric	1.00	
Indexed Value/\$	1.00	*Baseline*

System Cost	0.951689443	
Indexed Value Metric	1.36	
Indexed Value/\$	1.43	

<sup>11</sup> 1. OLTP Warehouse 声明性能提升高达 3.7 倍: 1 节点, Canoe Pass 上 2 个英特尔® 至强® CPU E5-2697 v2, 总内存 256 GB (16 插槽/16 GB/1866), ucode 0x42d on RHEL7.6, 3.10.0-957.el7.x86\_64, 2 x 英特尔® DC P3700 PCI-E SSD for DATA, 2x 英特尔® DC P3700 PCI-E SSD for REDO, HammerDB 3.1, 启用超线程, 启用睿频, 测试结果: 每分钟处理的事务数=2242024, 基于英特尔截至 2019 年 2 月 1 日所做的测试。与之相比较的参数: 1 节点, 2x 英特尔® 至强® 铂金 8280 CPU, Wolf Pass 平台, 总内存 384 GB (12 插槽/32 GB/2933), ucode 0x4000013, RHEL7.6, 3.10.0-957.el7.x86\_64, 2x 英特尔® SSD DC P4610 for DATA, 2x 英特尔® SSD DC P4610 for REDO, HammerDB 3.1, 启用超线程, 启用睿频, 测试结果: 每分钟处理的事务数=8459206, 基于英特尔截至 2019 年 2 月 1 日所做的测试。

<sup>12</sup> BigBench\* 声明性能提升至 2.3 倍: 1+4-节点, S2600JF 上 2 个英特尔® 至强® 处理器 E5-2697 v2, 总内存 128 GB (8 插槽/16GB/1866), ucode 0x42d on CentOS-7.6.1810, 4.20.0-1.el7.x86\_64, 1x 180GB SATA3 SSD, 3x 希捷 ST4000NM0033 (4TB), 1x 英特尔® I350, TPCx-BB v1.21 (不用于发布)/3TB/2 Streams, Mllib, Oracle 热插拔 1.8.0 191, python-2.7.5, ApacheHadoop-2.9.2, Apache Spark-2.0.2, Hive 2.2 + CustomCommit, 启用超线程, 启用睿频, 测试结果: 每分钟的队列数=265, 基于英特尔截至 2019 年 1 月 24 日所做的测试。1+4-节点, S2600WF 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6148 处理器, 总内存 768 GB (使用了 384 GB) (12 插槽/64 GB/2400), ucode 0x400000A on CentOS-7.6.1810, 4.20.0-1.el7.x86\_64, x86\_64, 英特尔® SSD DC S3710, 6x 希捷 ST2000NX0253 (2TB), 1x 英特尔® X722, TPCx-BB v1.21 (不用于发布)/3TB/2 Streams, Mllib, Oracle 热插拔 1.8.0 191, python-2.7.5, Apache Hadoop-2.9.2, Apache Spark-2.0.2, Hive 2.2 + CustomCommit, 启用超线程, 启用睿频, 测试结果: 每分钟的队列数=622, 基于英特尔截至 2019 年 1 月 12 日所做的测试。

<sup>13</sup> HiBench 声明性能提升至 4.3 倍: 1+4-节点, S2600JF 上 2 个英特尔® 至强® 处理器 E5-2697 v2, 总内存 128 GB (8 插槽/16GB/1866), ucode 0x42d on CentOS-7.6.1810, 4.20.0-1.el7.x86\_64, 1x 180GB SATA3 SSD, 3 x 希捷 ST4000NM0033 (4TB), 1x 英特尔® I350, HiBench v7.1/bigdata, Mllib, OpenJDK-1.8.0\_191, python-2.7.5, Apache Hadoop-2.9.1, Apache Spark-2.2.2, 启用超线程, 启用睿频, 测试结果: SparkKmeans=119.5M, HadoopKmeans=49.6M, SparkSort=121.4M, HadoopSort=103M, SparkTerasort=107.4M, HadoopTerasort=109M, 基于英特尔截至 2019 年 1 月 23 日所做的测试。1+4-节点, S2600WF 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6248 处理器, 总内存 768 GB (使用了 384 GB) (12 插槽/64 GB/2400 (使用了 384 GB)), ucode 0x400000A on CentOS-7.6.1810, 4.20.0-1.el7.x86\_64, 英特尔® SSD DC S3710, 6x 希捷 ST2000NX0253 (2TB), 1x 英特尔® X722, HiBench v7.1(大数据), Mllib, OpenJDK-1.8.0\_191, python-2.7.5, Apache Hadoop-2.9.1, Apache Spark-2.2.2, 启用超线程, 启用睿频, 测试结果: SparkKmeans=1235.8M, HadoopKmeans=92.8M, SparkSort=518.4M, HadoopSort=363.5M, SparkTerasort=589.3M, HadoopTerasort=457.3M, 基于英特尔截至 2019 年 1 月 23 日所做的测试。

类型	数据集大小 (B)	总体*持续时间 (秒)	总体*持续时间 (秒)	吞吐量 (B/s)	吞吐量 (B/s)	吞吐加速
		Intel® Xeon® E5-2697 v2	Intel® Xeon® Gold 6248	Intel® Xeon® E5-2697 v2	Intel® Xeon® Gold 6248	
SparkKmeans	240,981,849,494	2015	195	119,593,969	1,235,804,356	10.33
SparkSort	307,960,500,694	2535	594	121,483,432	518,452,021	4.27
SparkTerasort	600,000,000,000	5586	1018	107,411,385	589,390,962	5.49
					Spark Geomean	6.23
HadoopKmeans	240,981,849,494	4854	2596	49,646,034	92,828,139	1.87
HadoopSort	307,960,500,694	2990	847	103,002,660	363,589,729	3.53
HadoopTerasort	600,000,000,000	5504	1312	109,011,627	457,317,073	4.20
					Hadoop 几何均值	3.03
					总体几何均值	4.34

<sup>14</sup> 英特尔® 至强® 金牌 6230N 处理器与英特尔® 至强® 金牌 6130 处理器相比, NVF 工作负载性能提升高达 1.25 - 1.58 倍。

VPP IP 安全性: 基于英特尔截至 2019 年 1 月 17 日所做的测试: 1 节点, 2 个英特尔® 至强® 金牌 6130 处理器, 测试平台为 Neon City, 12x 16GB DDR4 2666MHz (总内存 384 GB), 存储: 1 个英特尔® 240GB 固态硬盘, 网络: 6x 英特尔® XXV710-DA2, Bios: PLYDCRB1.86B.0155.R08.1806130538, ucode: 0x200004d (启用超线程, 关闭睿频), 操作系统: Ubuntu\* 18.04, 内核: 4.15.0-42-通用, 基准: VPP IPsec w/AESNI (AES-GCM-128) (最大 Gbits/s (1420B)), 工作负载版本: VPP v17.10, 编译器: gcc7.3.0, 测试结果: 179。基于英特尔截至 2019 年 1 月 17 日所做的测试: 1 节点, Neon City 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6230N 处理器, , 12x 16GB DDR4 2999MHz (总内存 384 GB), 存储: 1 个英特尔® 240GB 固态硬盘, 网络: 6 个英特尔® XXV710-DA2, Bios: PLYXCRB1.PFT.0569.D08.1901141837, ucode: 0x4000019 (启用超线程, 关闭睿频), 操作系统: Ubuntu\* 18.04, 内核: 4.20.0-042000rc6-通用, 基准: VPP IPsec w/AESNI (AES-GCM-128) (最大 Gbits/s (1420B)), 工作负载版本: VPP v17.10, 编译器: gcc7.3.0, 测试结果: 225

VPP FIB: 基于英特尔截至 2019 年 1 月 17 日所做的测试: 1 节点, Neon City 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6130 处理器, 12x 16GB DDR4 2666MHz (总内存 384 GB), 存储: 1 个英特尔® 240GB 固态硬盘, 网络: 6x 英特尔® XXV710-DA2, Bios: PLYDCRB1.86B.0155.R08.1806130538, ucode: 0x200004d (启用超线程, 关闭睿频), 操作系统: Ubuntu\* 18.04, 内核: 4.15.0-42-通用, 基准: VPP FIB (最大 Mpackets/s (64B)), 工作负载版本: VPP v17.10, 采用 ipv4fib 配置, 编译器: gcc7.3.0, 测试结果: 160。基于英特尔截至 2019 年 1 月 17 日所做的测试: 1 节点, Neon City 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6230N 处理器, 12x 16GB DDR4 2999MHz (总内存 384 GB), 存储: 1 个英特尔® 240GB 固态硬盘, 网络: 6x 英特尔® XXV710-DA2, Bios: PLYXCRB1.PFT.0569.D08.1901141837, ucode: 0x4000019 (启用超线程, 关闭睿频), 操作系统: Ubuntu\* 18.04, 内核: 4.20.0-042000rc6-通用, 基准: VPP FIB (最大 Mpackets/s (64B)), 工作负载版本: VPP v17.10, 采用 ipv4fib 配置, 编译器: gcc7.3.0, 测试结果: 212.9

虚拟防火墙: 基于英特尔截至 2018 年 10 月 26 日所做的测试: 1 节点, Neon City 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6130 处理器, 12x 16GB DDR4 2666MHz (总内存 384 GB), 存储: 1 个英特尔® 240GB 固态硬盘, 网络: 4x 英特尔® X710-DA4, Bios: PLYDCRB1.86B.0155.R08.1806130538, ucode: 0x200004d (启用超线程, 关闭睿频), 操作系统: Ubuntu\* 18.04, 内核: 4.15.0-42-通用, 基准: 虚拟防火墙 (64B Mpps), 工作负载版本: opnfv 6.2.0, 编译器: gcc7.3.0, 测试结果: 38.9。基于英特尔截至 2019 年 2 月 4 日所做的测试: 1 节点, Neon City 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6230N 处理器, 12x 16GB DDR4 2999MHz (总内存 384 GB), 存储: 1x 英特尔® 240GB 固态硬盘, 网络: 6x 英特尔® XXV710-DA2, Bios: PLYXCRB1.PFT.0569.D08.1901141837, ucode: 0x4000019 (启用超线程, 关闭睿频), 操作系统: Ubuntu\* 18.04, 内核: 4.20.0-042000rc6-通用, 基准: 虚拟防火墙 (64B Mpps), 工作负载版本: opnfv 6.2.0, 编译器: gcc7.3.0, 测试结果: 52.3

宽带网络网关: 基于英特尔截至 2018 年 11 月 6 日所做的测试: 1 节点, Neon City 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6130 处理器, 12x 16GB DDR4 2666MHz (总内存 384 GB), 存储: 1 个英特尔® 240GB 固态硬盘, 网络: 6x 英特尔® XXV710-DA2, Bios: PLYDCRB1.86B.0155.R08.1806130538, ucode: 0x200004d (启用超线程, 关闭睿频), 操作系统: Ubuntu\* 18.04, 内核: 4.15.0-42-通用, 基准: 宽带网络网关 (88B Mpps), 工作负载版本: DPDK v18.08 ip\_pipeline 应用程序, 编译器: gcc7.3.0, 测试结果: 56.5。基于英特尔截至 2019 年 1 月 2 日所做的测试: 1 节点, Neon City 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6230N 处理器, 12x 16GB DDR4 2999MHz (总内存 384 GB), 存储: 1x 英特尔® 240GB 固态硬盘, 网络: 6x 英特尔® XXV710-DA2, Bios: PLYXCRB1.PFT.0569.D08.1901141837, ucode: 0x4000019 (启用超线程, 关闭睿频), 操作系统: Ubuntu\* 18.04, 内核: 4.20.0-042000rc6-通用, 基准: 虚拟宽带网络网关 (88B Mpps), 工作负载版本: DPDK v18.08 ip\_pipeline 应用程序, 编译器: gcc7.3.0, 测试结果: 78.7

VCMTS: 基于英特尔截至 2019 年 1 月 22 日所做的测试: 1 节点, Supermicro-X11DPH-Tq 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6130 处理器, 12x 16GB DDR4 2666MHz (总内存 384 GB), 存储: 1 个英特尔® 240GB 固态硬盘, 网络: 4x 英特尔® XXV710-DA2, Bios: American Megatrends Inc.\* 版本: "2.1", ucode: 0x200004d (启用超线程, 关闭睿频), 操作系统: Ubuntu\* 18.04, 内核: 4.20.0-042000rc6-通用, 基准: 虚拟融合电缆接入平台 (iMIX Gbps), 工作负载版本: vcmts 18.10, 编译器: gcc7.3.0, 其他软件: Kubernetes\* 1.11, Docker\* 18.06, DPDK 18.11, 测试结果: 54.8。基于英特尔截至 2019 年 1 月 22 日所做的测试: 1 节点, Neon City 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6230N 处理器, 12x 16GB DDR4 2999MHz (总内存 384 GB), 存储: 1 个英特尔® 240GB 固态硬盘, 网络: 6x 英特尔® XXV710-DA2, Bios: PLYXCRB1.PFT.0569.D08.1901141837, ucode: 0x4000019 (启用超线程, 关闭睿频), 操作系统: Ubuntu\* 18.04, 内核: 4.20.0-042000rc6-通用, 基准: 虚拟融合电缆接入平台 (iMIX Gbps), 工作负载版本: vcmts 18.10, 编译器: gcc7.3.0, 其他软件: Kubernetes\* 1.11, Docker\* 18.06, DPDK 18.11, 测试结果: 83.7

OVS DPDK: 基于英特尔截至 2019 年 1 月 21 日所做的测试: 1 节点, Neon City 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6130 处理器, 12x 16GB DDR4 2666MHz (总内存 384 GB), 存储: 1 个英特尔® 240GB 固态硬盘, 网络: 4x 英特尔® XXV710-DA2, Bios: PLYXCRB1.86B.0568.D10.1901032132, ucode: 0x200004d (启用超线程, 关闭睿频), 操作系统: Ubuntu\* 18.04, 内核: 4.15.0-42-通用, 基准: 开放式虚拟交换机 (4C/4P/8T 64B Mpacket/s), 工作负载版本: OVS 2.10.1, DPDK-17.11.4, 编译器: gcc7.3.0, 其他软件: QEMU-2.12.1, VPP v18.10, 测试结果: 9.6。基于英特尔截至 2019 年 1 月 18 日所做的测试: 1 节点, Neon City 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6230N 处理器, 12x 16GB DDR4 2999MHz (总内存 384GB), 存储: 1 个英特尔® 240GB 固态硬盘, 网络: 6x 英特尔® XXV710-DA2, Bios: PLYXCRB1.86B.0568.D10.1901032132, ucode: 0x4000019 (启用超线程, 关闭睿频), 操作系统: Ubuntu\* 18.04, 内核: 4.20.0-042000rc6-通用, 基准: 开放式虚拟交换机 (6P/6C/12T 64B Mpacket/s), 工作负载版本: OVS 2.10.1, DPDK-17.11.4, 编译器: gcc7.3.0, 其他软件: QEMU-2.12.1, VPP v18.10, 测试结果: 15.2。基于英特尔截至 2019 年 1 月 18 日所做的测试: 1 节点, Neon City 上 2 个英特尔® 至强® 金牌 6230N 处理器, 启用 SST-BF, 12x 16GB DDR4 2999MHz (总内存 384 GB), 存储: 1 个英特尔® 240GB 固态硬盘, 网络: 6x 英特尔® XXV710-DA2, Bios: PLYXCRB1.86B.0568.D10.1901032132, ucode: 0x4000019 (启用超线程, 关闭睿频), 操作系统: Ubuntu\* 18.04, 内核: 4.20.0-042000rc6-通用, 基准: 开放式虚拟交换机 (6P/6C/12T 64B Mpacket/s), 工作负载版本: OVS 2.10.1, DPDK-17.11.4, 编译器: gcc7.3.0, 其他软件: QEMU-2.12.1, VPP v18.10, 测试结果: 16.9

<sup>15</sup> 双路英特尔® 8280 处理器与双路 AMD EPYC 7601 处理器相比, 在使用一个副本 SPECrate2017\_fp\_base\* 时, 每内核的浮点运算能力最高提升 1.7 倍。英特尔® 至强® -SP 8280, 基于英特尔® 至强® 的参考平台, 搭载 2 个英特尔® 至强® 8280 处理器 (2.7GHz, 28 核), BIOS 版本: SE5C620.86B.0D.01.0348.011820191451, 2019 年 1 月 18 日, 微码: 0x5000017, 关闭超线程, 启用睿频, 12x32GB DDR4-2933, 1 个固态硬盘, Red Hat EL 7.6 (3.10.0-957.1.3.el7.x86\_64), 1 副本 SPECrate2017\_fp\_rate, 使用英特尔® 编译器 19.0.1.144 进行基准编译, -xCORE-AVX512 -ipo -O, 在内核 1 上使用 taskset 执行, 在内核 0 上使用 numactl 执行。评估分 = 9.6, 基于英特尔截至 2019 年 2 月 6 日所做的测试, 包含针对变量 1、2、3、3a 和 L1TF 的安全缓解措施。AMD EPYC 7601, Supermicro AS-2023US-TR4, 搭载 2S AMD EPYC 7601 和 2 AMD EPYC 7601 (2.2GHz, 32 核) 处理器, BIOS 版本: 1.1c, 2018 年 10 月 4 日, 关闭 SMT, 启用睿频, 16x32GB DDR4-2666, 1 个固态硬盘, Red Hat EL 7.6 (3.10.0-957.5.1.el7.x86\_64), 1 副本 SPECrate2017\_fp\_rate 基准编译, AOCC 版本 1.0 -Ofast, -march=zvner1, 在内核 1 上使用 taskset 执行, 在内核 0 上使用 numactl 执行。评估分 = 5.56, 基于英特尔截至 2019 年 2 月 8 日所做的测试。铂金 8280 处理器与铂金 8180 处理器相比: 前者: 1 节点, Wolf Pass 上 2 个英特尔® 至强® 铂金 8280M CPU, 总内存 384 GB (12 X 32GB 2933), ucode 0x400000A on RHEL7.6, 3.10.0-957.el7.x86\_65, IC19u1, AVX512, 全部启用超线程技术 (关闭 Stream, Linpack), 全部启用睿频 (关闭 Stream, Linpack), 测试结果: est int 吞吐量=317, est fp 吞吐量=264, Stream Triad=217, Linpack=3462, 服务器端 java=177561, AIXPRT OpenVino/RN50=2324, 基于英特尔截至 2019 年 1 月 30 日所做的测试。后者: 1 节点, 2x 英特尔® 至强® 铂金 8180 cpu, Wolf Pass 平台, 总内存 384 GB (12 X 32GB 2666), ucode 0x200004D, RHEL7.6 版本, 3.10.0-957.el7.x86\_65, IC19u1, AVX512, 全部启用超线程技术 (关闭 Stream, Linpack), 全部启用睿频 (关闭 Stream, Linpack), 测试结果: est int 吞吐量=307, est fp 吞吐量=251, Stream Triad=204, Linpack=3238, 服务器端 java=165724, AIXPRT OpenVino/RN50=1170, 基于英特尔截至 2019 年 1 月 29 日所做的测试。

