

Intel 正式发布第三代 Xeon Cooper Lake CPU



正如 Intel 在 5 月份的 OCP Virtual Summit 2020 上宣布的那样，在一个月后的今天，Intel 正式发布了代号为 “Cooper Lake” 的第三代 Xeon 可扩展 CPU。

作为 Cedar Island 平台下的唯一一款 CPU，Cooper Lake 即延续了 Cascade Lake CPU 的一些特性，又增加了不少新的功能。Cooper Lake CPU 使用了命名为 Socket P+ 的新 Socket，每个 CPU 对外出的 UPI 总线从 3 组增加到了 6 组。新 CPU 继续使用 14nm 工艺制程，每个 CPU 的最大核心数仍然维持在 28 个，但 CPU 最大 TDP 从上一代的 205W 增加到了 250W，从而提供如 Bfloat 16 这样的新功能。Cooper Lake 每个 CPU 可以支持的最大内存容量仍然为 4.5TB，但在 1DPC（DIMM Per Channel）模式下可以使用 DDR4-3200 内存。Cooper Lake CPU 也可以与 Intel 第二代奥腾持久内存（Intel Optane DC Persistent Memory Module 200）配合使用，但只能用在 App Direct 模式下。

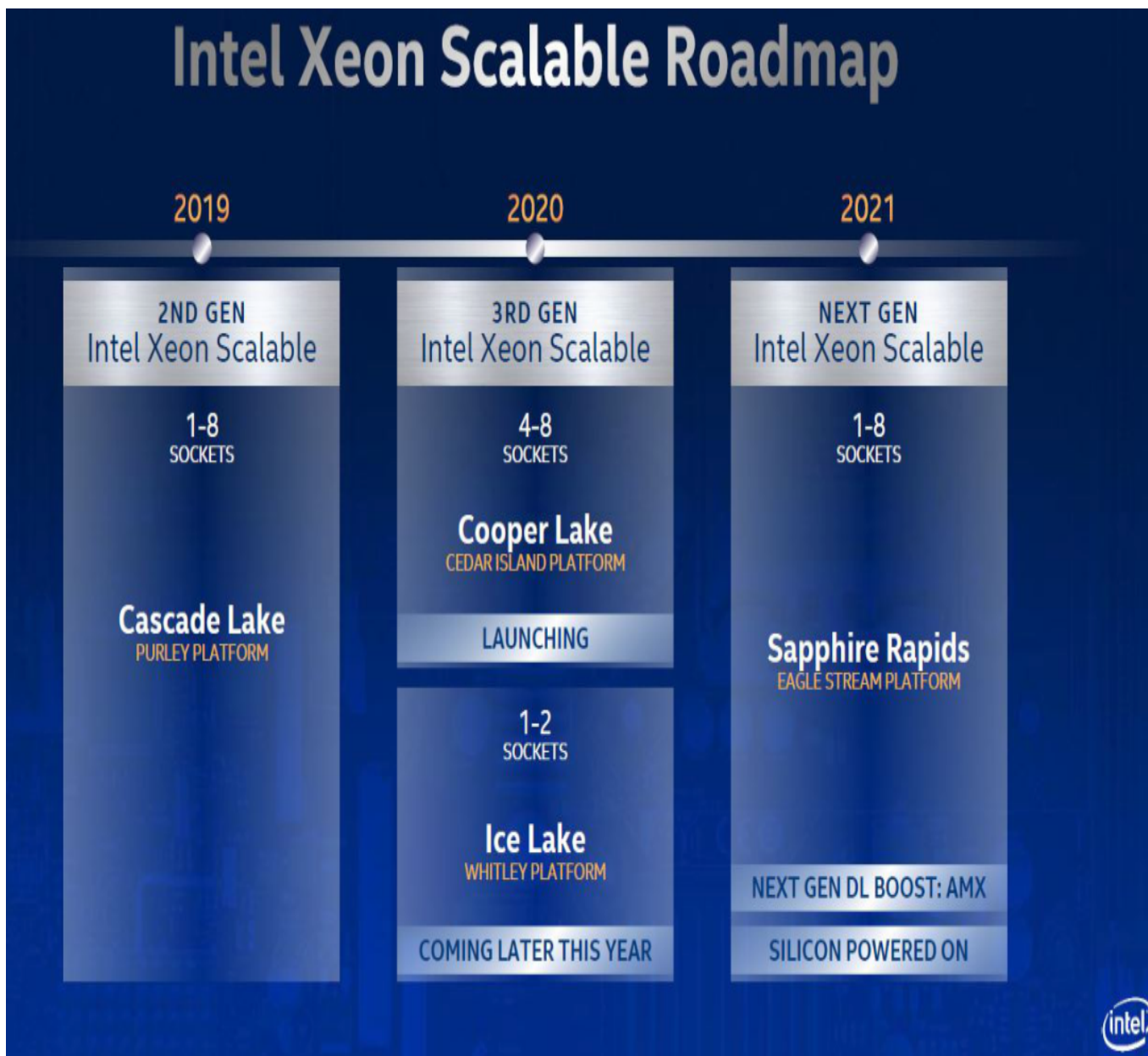
在详细分析 Intel Cooper Lake CPU 的主要特性之前，还是让我们先来看看 Intel Xeon CPU 最新的 Roadmap。按照 Intel 在 2018Q3 给出的 Roadmap，基于 14nm 的 Cooper Lake CPU 应该在

2019 年推向市场，紧随其后的是在 2020 年推出基于全新 10nm 工艺的 Ice Lake CPU。但由于 Intel 内部的各种原因，Cascade Lake CPU 的发布时间推迟到了 2019 年，Cooper Lake CPU 也对应地延后到 2020 年上半年发布。



2018Q3 Intel Xeon Roadmap

不同于第二代 [Xeon](#) 平台（Purley）用一款 CPU 覆盖 2 路/4 路/8 路服务器设计，Intel 第三代 Xeon 平台的 Cooper Lake CPU 主要针对 4 路/8 路服务器设计，在今年底推出的 Ice Lake CPU 才是针对单路/2 路服务器应用。直到 2021 年发布的 Eagle Stream 平台，Intel 才会继续回到常规的节奏，用新一代 Sapphire Rapids CPU 覆盖从单路到 8 路的服务器设计。



2020Q2 Intel Xeon Roadmap

根据 Intel 透露的信息，今年底将要推出的 Ice Lake CPU 最多具有 38 个核心，这意味着 2 路服务器系统可以提供 76 个核心/152 线程。同时，Ice Lake CPU 支持 8 个 DDR4 通道，当混合配置 256GB DDR4 DIMM 和 512GB Intel Optane DCPMM 200 系列内存时，单 CPU 可支持最大 6TB 内存，双路服务器则最多可以提供 12TB 内存。除此之外，Ice Lake 将会是 Intel Xeon 系列里面首款支持 PCIe Gen4 速率的 CPU。

相对而言，使用 Cooper Lake CPU 的 4 路服务器最多可以提供 112 个核心/244 线程、最大 18TB 内存容量（单 CPU 最大支持 4.5TB 内存），这一规格与 Intel 当前在售的 Cascade Lake CPU 完全相

当。作为同一代的两款 CPU，Cooper Lake 更像是 Cascade Lake 的普通升级产品，而 Ice Lake 才是性能大幅提升的新一代产品。



Intel Ice Lake CPU 早期工程样品

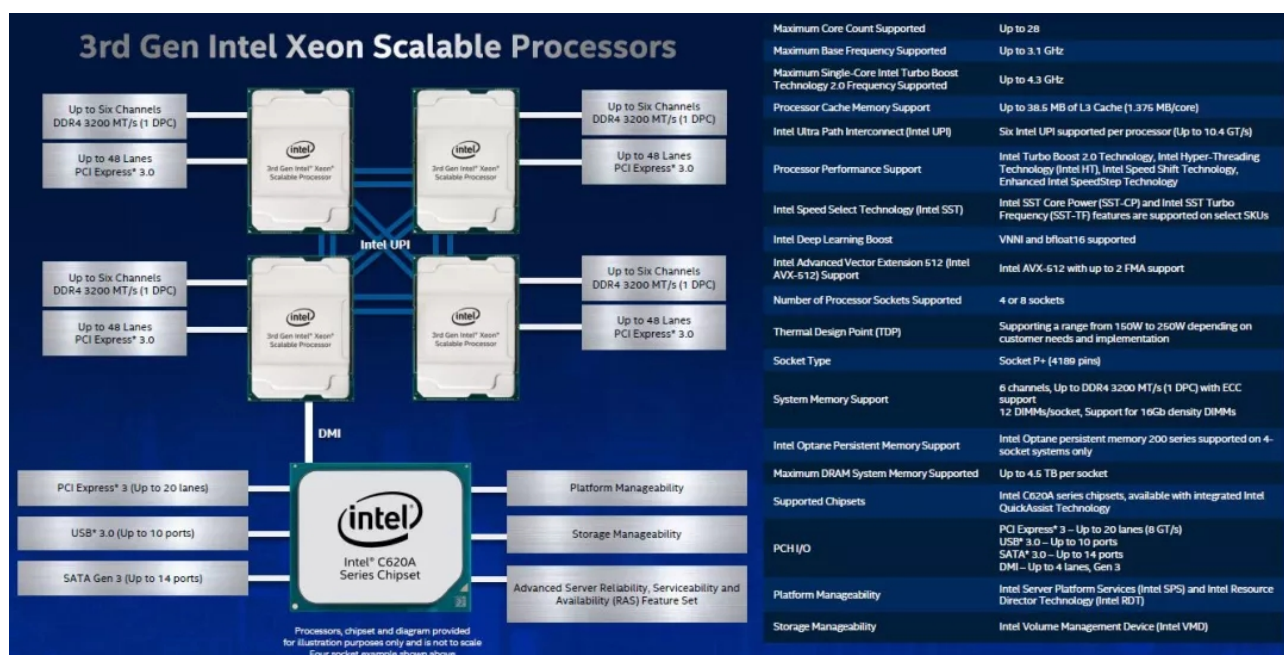
之所以 Intel 对 2020 年这一代 Xeon CPU 的规格做了如此大的调整，最主要的原因还是来自于竞争对手 AMD 的压力。随着 AMD 在 2017 年和 2019 年相继推出 Naples 和 Rome 两代 EPYC 处理器，单 CPU 具有 64 核心、8 个 DDR4 通道、支持 PCIe Gen4 速率、支持单路服务器设计，这些硬件规格远超同时期的 Intel Xeon CPU。再加上 Intel 在 10nm 工艺制程上迟迟无法突破，使用 7nm 工艺制程的 AMD EPYC 处理器具有了相当大的市场吸引力。为了应对 AMD 的挑战，Intel 迫不得已调整了 Whitley 平台 CPU 的迭代计划，先推出针对 4 路/8 路市场、小幅升级的 Cedar Island 平台 Cooper Lake CPU，再推出针对 2 路主流市场、支持 PCIe Gen4 速率和 8 个 DDR4 通道的 Whitley 平台 Ice Lake CPU，从而赶上 AMD EPYC CPU 的硬件规格。

Intel 2019-2021 Xeon Plan with Future Expectations Included					
	Cascade Lake	Cascade Lake Refresh	Cooper Lake	Ice Lake (Expectation)	Sapphire Rapids (Expectation)
Maximum Core Count	28	28	28	38	Virtually Everything Changes
Maximum Socket Count	8	2	8	2	
Max UPI	3	2	6	3	
Max UPI Speed (GT/s)	10.4	10.4	10.4	11.2	
Base L3 Cache/ Core (MB)	1.375	1.375	1.375	1.5	
DDR4 Channels (Per Socket)	6	6	6	8	
Max DIMMs Per Socket	12	12	12	16	
Max Memory Speed	DDR4-2933	DDR4-2933	DDR4-3200	DDR4-3200	
Optane DCPMM Generation	100	100	200	200	
PCIe Lanes	48	48	48	64	
PCIe Gen	3	3	3	4	
Process (nm)	14	14	14	10	
Max TDP	205	205	250	270	
PCH	Lewisburg	Lewisburg	Lewisburg Refresh	Lewisburg Refresh	
Platform Codename	Purley	Purley	Cedar Island	Whitley	
Launch	2Q 19	1Q 20	2Q 20	4Q 20/ 1Q 21	2021

2019—2021 Intel Xeon CPU 发展轨迹

当进入 2021 年之后，新一代的 Sapphire Rapids CPU 将全面支持最新的硬件技术（PCIe Gen5、UPI 2.0、DDR5、CXL 等），从而使 Intel 再一次相对 AMD 具有性能优势。厘清上述发展脉络，能够帮助用户更好地理解 Intel Xeon CPU 从 Cascade Lake 到 Cooper Lake，再到 Ice Lake 和 Sapphire Rapids，这一路的内在演进机理。

Ice Lake 和 Sapphire Rapids CPU 距离我们还有一段时间，Cooper Lake CPU 的新特性却是我们马上可以实际用到的东西。相比于上一代 Purley 平台的 Socket P，Cooper Lake CPU 使用的 Socket P+ 将管脚数量从 3647 pin 增加到了 4189 pin，增加幅度接近 15%。增加的 IO 管脚数量为 CPU 提供了更多的功能，这也是 CPU 功耗从 205W 增加到 250W 的主要原因。



Intel 第三代 Xeon-SP 处理器特性一览

相比于 Cascade Lake CPU，Cooper Lake CPU 最大的特性变化就是增加了对 Bfloat 16 数据格式的支持，这是如 Facebook 这样的云计算厂家最感兴趣的地方。

AI/MACHINE LEARNING

COOPER LAKE

- Training Acceleration
- Native support for bfloat16 datatype
- 2x bfloat16 peak throughput/cycle vs. fp32
- Numerical specification now available¹
- Full ISA specification soon to be published

THE FUTURE

- Continue to accelerate AI/ML in the core
- The next step-function improvement in both inference & training
- Work closely with algorithm experts & SW community to identify opportunities for optimization

FP32	8 bit exp	23 bit mantissa
FP16	5 bit exp	10 bit mantissa
BF16	8 bit exp	7 bit mantissa

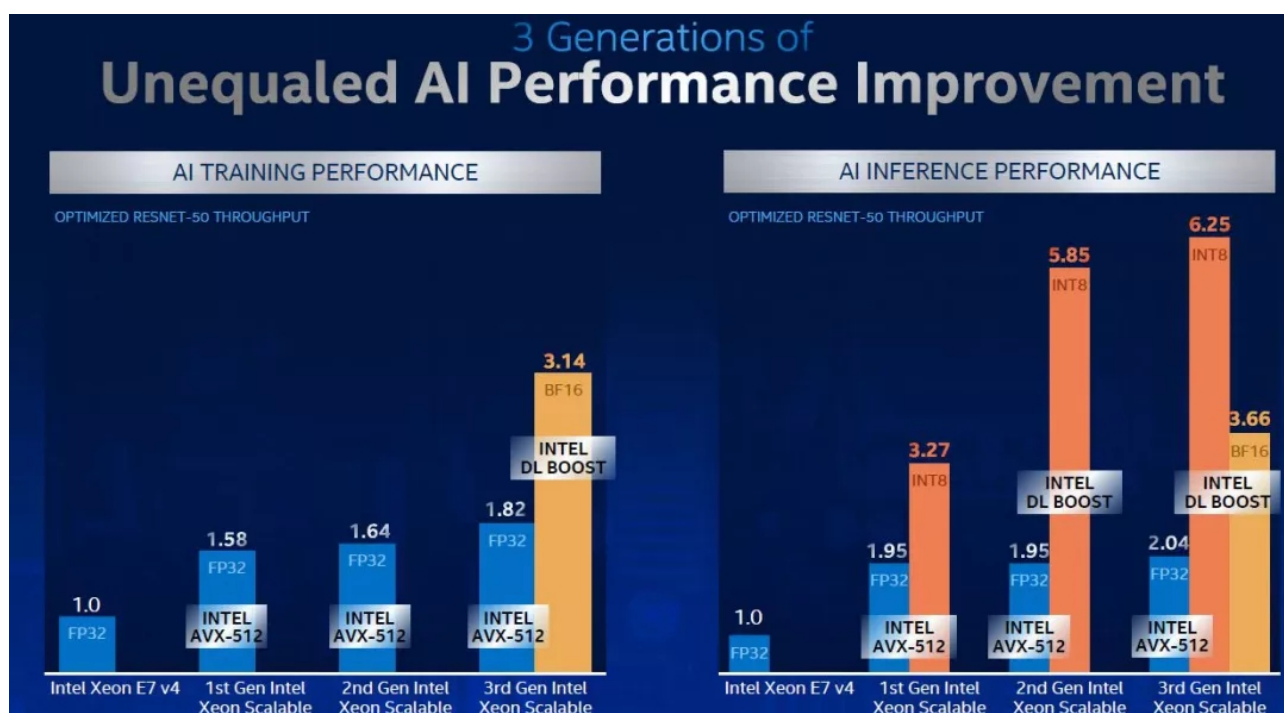
¹ <https://software.intel.com/en-us/download/bfloat16-hardware-numerics-definition>
 Intel® Confidential. Under embargo.

2018 ARCHITECTURE DAY

6

Intel Cooper Lake CPU 对 Bfloat 16 数据格式的支持

Bfloat 16 是一种介于 FP16 和 FP32 之间的数据格式，具有与 FP32 相同的数据范围，但数据精度却只与 FP16 相当。这意味着在相同的内存空间中，相比于 FP32，Bfloat 16 格式可以储存更多的数据。这有助于减少 AI 训练和推理过程中的数据搬运次数。



Intel 第三代 Xeon 处理器在 AI 性能方面的提升

虽然 Intel 已经有了 下一代 Agilex FPGA、Xe GPU、Habana Labs 专用 AI 芯片和 专注于视频 AI 的 Movidius 芯片，但考虑到 CPU 的广泛使用，使 CPU 具有一定的 AI 训练和推理计算能力，能够让一部分用户不再需要去购买昂贵的 GPU 卡来获得 AI 算力。在发布第三代 Xeon 处理器的同时，Intel 还推出了 Stratix 10 NX FPGA，展示了 Intel 对于将 AI 算力在其芯片上广泛布署的重视。需要注意的是，这还不是基于 10nm 制程的下一代 Agilex FPGA。

DISCLOSING

Intel Stratix 10 NX FPGA

Intel's first AI-optimized FPGA

HIGH PERFORMANCE AI TENSOR BLOCKS

- Up to 15X more INT8 compute performance than today's Stratix 10 MX for AI workloads
- Hardware programmable for AI with customized workloads

ABUNDANT NEAR-COMPUTE MEMORY

- Embedded and customizable memory hierarchy for model persistence
- Integrated HBM for high memory bandwidth

HIGH BANDWIDTH NETWORKING

- Up to 57.8G PAM4 transceivers and hard Intel Ethernet blocks for high efficiency
- Flexible and customizable interconnect to scale across multiple nodes

EXTENSIBLE

- Chiplets enable easier interface customization and ASIC extensions

TENSOR COMPUTE, NEAR MEMORY, AND NETWORKING DELIVERS HIGH PERFORMANCE HARDWARE OPTIMIZED FOR AI

Performance results are based on Intel estimates. See backup for configuration details.
For more complete information about performance and benchmark results, visit www.intel.com/benchmarks

为 AI 功能优化过的 Intel Stratix 10 NX FPGA

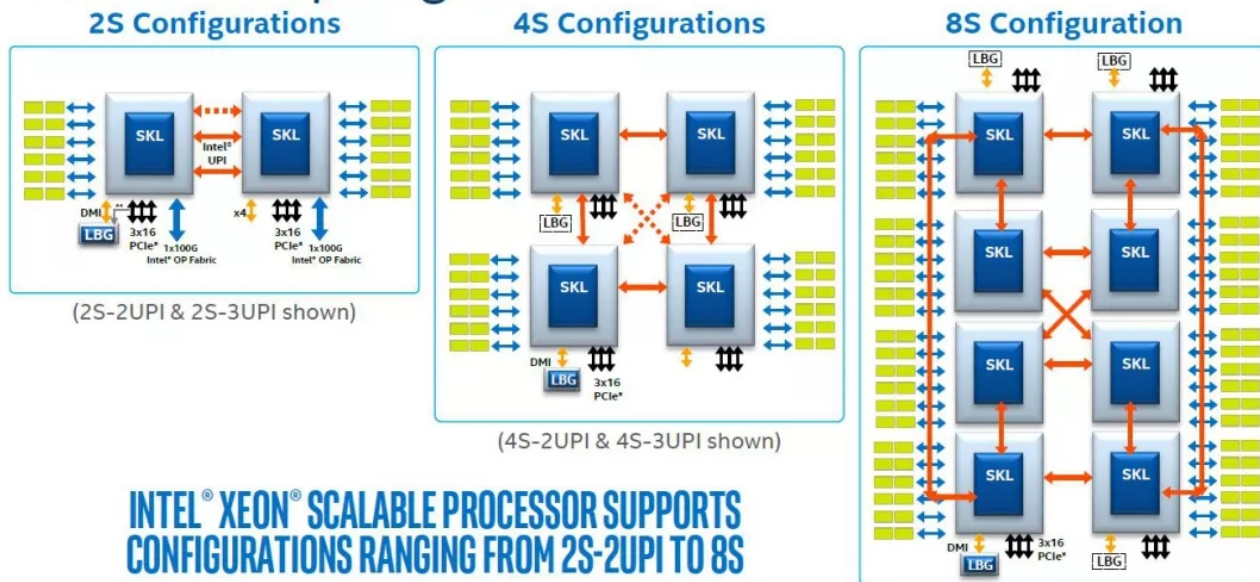
在发布会上，Intel 一共推出了 11 款第三代 Xeon 处理器。SKU 列表上 CPU 的数量明显少于之前几代 Xeon CPU 的数量。相信在接下来的日子里，Intel 还会继续向 SKU 列表中添加新的 CPU 种类。

3rd Gen Intel Xeon Scalable Processors									
PROCESSOR NAME AND NUMBER	BASE CLOCK SPEED (GHZ)	MAXIMUM SINGLE CORE TURBO FREQUENCY (GHZ)	CORES/ THREADS	THERMAL DESIGN POWER (WATTS)	PROCESSOR CACHE	MEMORY SUPPORT (x CHANNELS)	MAXIMUM DRAM MEMORY CONFIGURATION (PER SOCKET)	SOCKET SUPPORT	INTEL SPEED SELECT TECHNOLOGY
Intel Xeon Platinum 8380HL Processor	2.9	4.3	28/56	250	38.5 MB	DDR4-3200 MT/s (1 DPC) or DDR4-2933 MT/s (2 DPC)	4.5 TB	4 or 8 sockets	No
Intel Xeon Platinum 8380H Processor	2.9	4.3	28/56	250	38.5 MB	DDR4-3200 MT/s (1 DPC) or DDR4-2933 MT/s (2 DPC)	1.12TB	4 or 8 sockets	No
Intel Xeon Platinum 8376HL Processor	2.6	4.3	28/56	205	38.5 MB	DDR4-3200 MT/s (1 DPC) or DDR4-2933 MT/s (2 DPC)	4.5 TB	4 or 8 sockets	No
Intel Xeon Platinum 8376H Processor	2.6	4.3	28/56	205	38.5 MB	DDR4-3200 MT/s (1 DPC) or DDR4-2933 MT/s (2 DPC)	1.12 TB	4 or 8 sockets	No
Intel Xeon Platinum 8354H Processor	3.1	4.3	18/36	205	24.75 MB	DDR4-3200 MT/s (1 DPC) or DDR4-2933 MT/s (2 DPC)	1.12 TB	4 or 8 sockets	No
Intel Xeon Platinum 8353H Processor	2.5	3.8	18/36	150	24.75 MB	DDR4-3200 MT/s (1 DPC) or DDR4-2933 MT/s (2 DPC)	1.12 TB	4 or 8 sockets	No
Intel Xeon Gold 6348H Processor	2.3	4.2	24/48	165	33 MB	DDR4-2933 MT/s (2 DPC)	1.12 TB	4 socket only	No
Intel Xeon Gold 6328HL Processor	2.8	4.3	16/32	165	22 MB	DDR4-2933 MT/s (2 DPC)	4.5 TB	4 socket only	Yes
Intel Xeon Gold 6328H Processor	2.8	4.3	16/32	165	22 MB	DDR4-2933 MT/s (2 DPC)	1.12 TB	4 socket only	Yes
Intel Xeon Gold 5320H Processor	2.4	4.2	20/40	150	27.5 MB	DDR4-2666 MT/s (2 DPC)	1.12 TB	4 socket only	Yes
Intel Xeon Gold 5318H Processor	2.5	3.8	18/36	150	24.75 MB	DDR4-2666 MT/s (2 DPC)	1.12 TB	4 socket only	No

Intel 已经发布的第三代 Xeon 芯片 SKU 列表

UPI 总线数量的增加也是 Cooper Lake CPU 的一大亮点。在 Purley 平台的两代 CPU 上（Skylake & Cascade Lake），UPI 总线只有 3 组。对于 4 路服务器，每个 CPU 与另外三个 CPU 之间各自通过一组 UPI 总线相连。对于 2 路服务器，两个 CPU 间则可以使用 2 组或 3 组 UPI 总线互联。

Platform Topologies

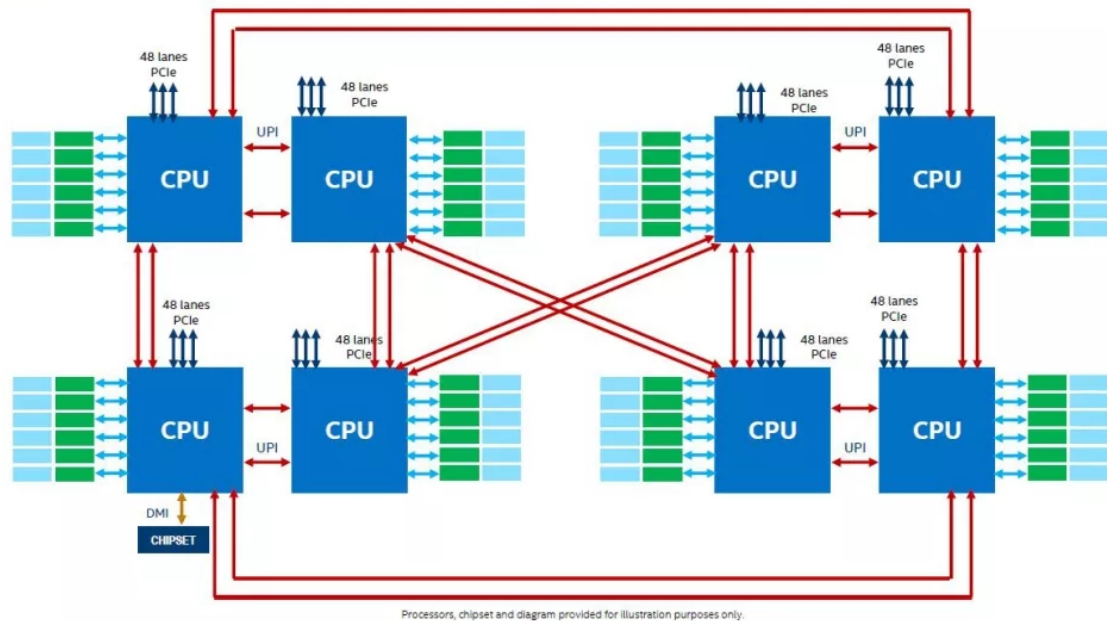


Purley 平台 CPU 间 UPI 互联拓扑

当 Cooper Lake CPU 把 UPI 总线数量增加到 6 组的时候，相邻两个 CPU 之间全部都可以使用 2 组 UPI 总线互联了。这大大增加了 CPU 彼此之间的数据传输带宽。虽然 Cooper Lake CPU 上的 UPI 链路速率仍然维持在 10.4Gbps，但随着 Ice Lake CPU 的到来，PCIe Gen4 接口的使用将会推动 UPI 链路速率提升到 11.2Gbps。

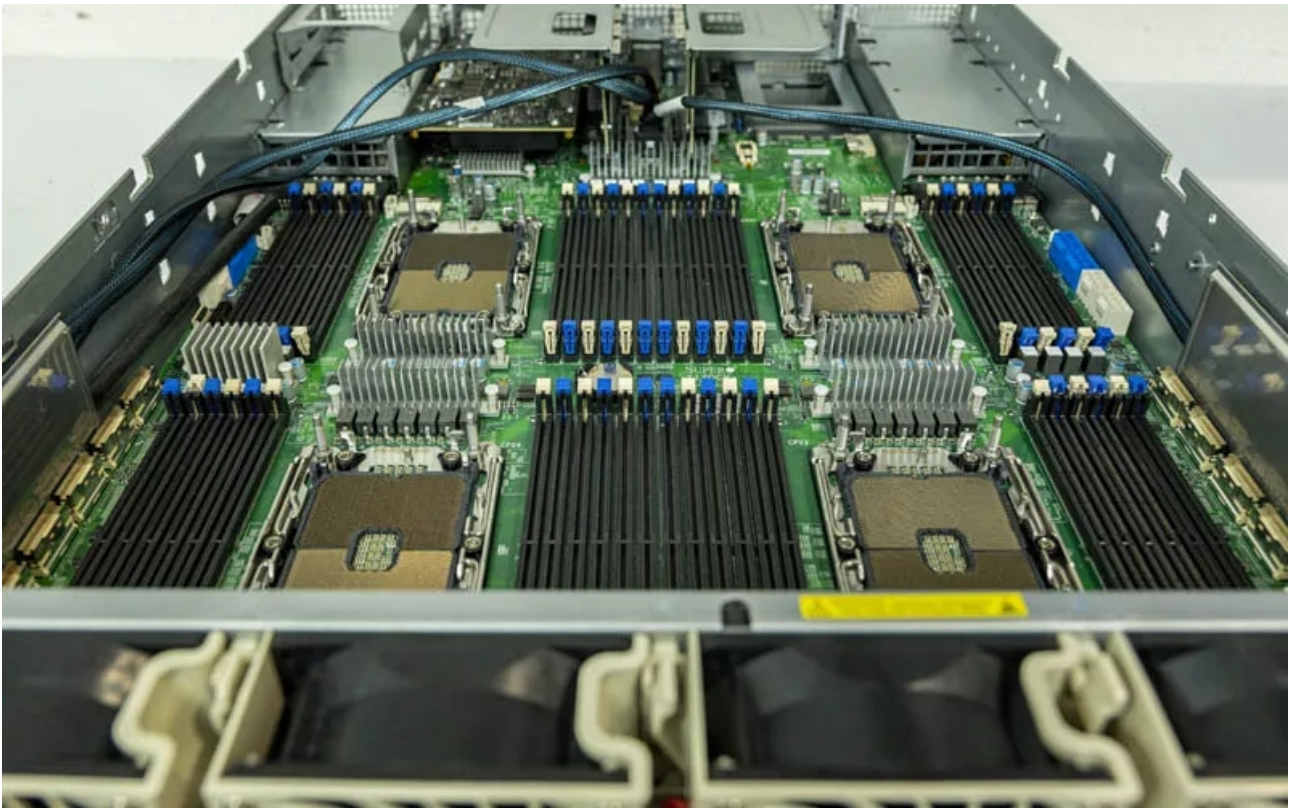
3rd Gen Intel Xeon Scalable processors

8-socket system implementation diagram with 6 Intel UPI per processor



8 路 Cooper Lake CPU 互联拓扑

Cooper Lake CPU 上第三个主要性能提升点在于内存方面。1DPC 配置下，CPU 可以支持 DDR4-3200 内存条；在 2DPC 配置下，CPU 可以支持 DDR4-2933 内存条。需要注意的是，只有 Platinum（铂金）等级的 SKU 才支持 2DPC DDR4-2933 DIMM，更低等级的 SKU 则不支持。DDR4-3200 内存条在如今已经非常成熟，Intel 的这一操作，有可能是想把对 DDR4-3200 DIMM 的全面支持留给不久之后推出的 Ice Lake CPU。毕竟，主打两路服务器设计的 Ice Lake CPU，其销量会远大于针对 4 路/8 路服务器的 Cooper Lake CPU。



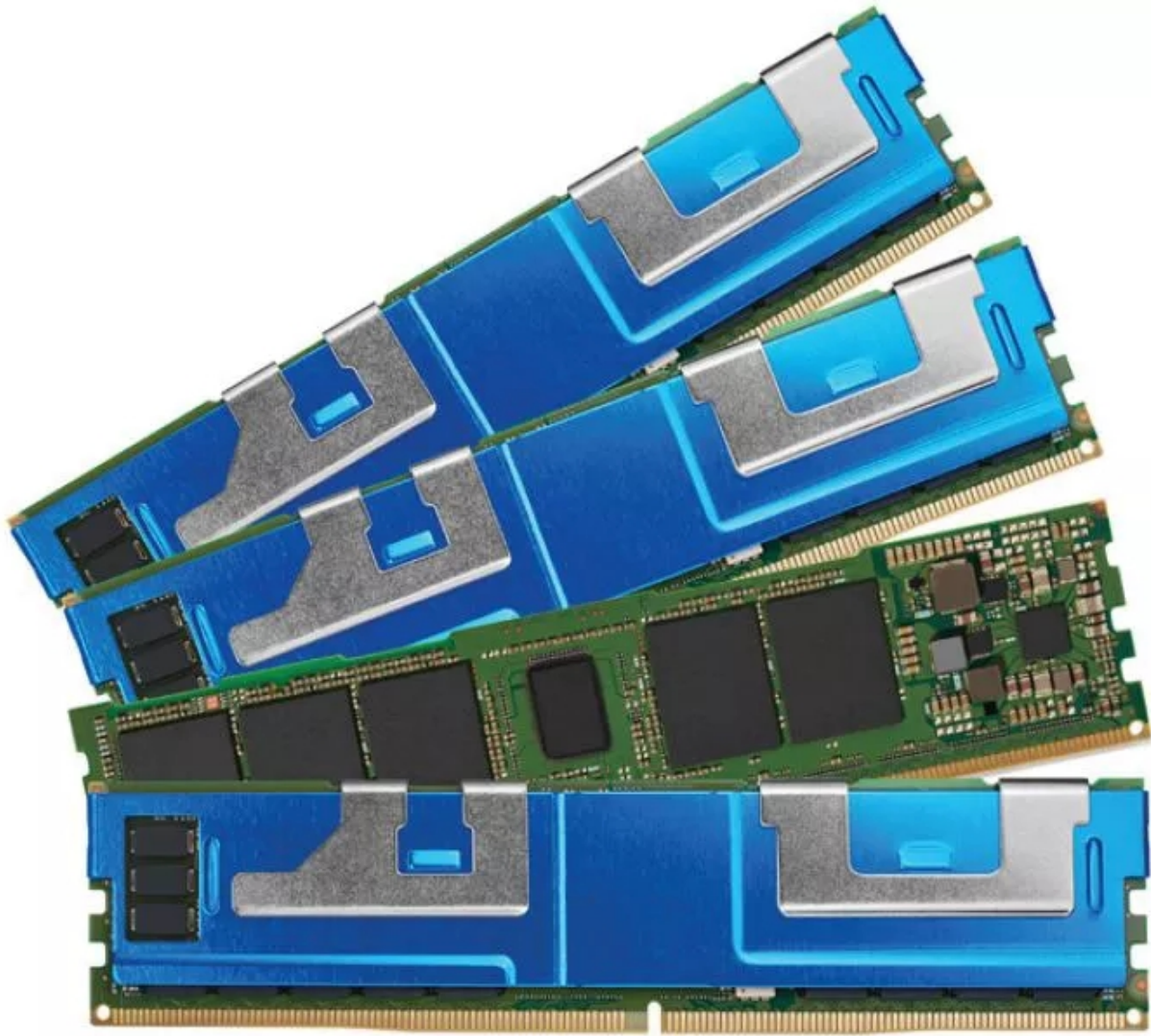
Supermicro 支持 Cooper Lake CPU 的 SYS-240P-TNRT 服务器

Intel CPU 里的内存控制器除了要支持标准的 DDR 内存条之外，还要支持自家的 Optane DCPMM（奥腾持久内存）。在 Cooper Lake CPU 发布的同时，Intel 也推出了命名为 Optane DC Persistent Memory 200 的第二代奥腾持久内存，代号 Barlow Pass，其容量有 128GB、256GB 和 512GB 三种。

PRODUCT FAMILY	Intel® Optane™ Persistent Memory 200 Series					
FORM FACTOR	Persistent Memory Module (PMM)					
PMem SKU*	128 GiB		256 GiB		512 GiB	
USER CAPACITY	126.4 GiB		252.4 GiB		502.5 GiB	
MOQ	4	50	4	50	4	50
MM#	999HGR	999HGZ	999HH0	999HH1	999HH2	999HH3
PRODUCT CODE	NMB1XXD128GPSU4	NMB1XXD128GPSUF	NMB1XXD256GPSU4	NMB1XXD256GPSUF	NMB1XXD512GPSU4	NMB1XXD512GPSUF
MODEL STRING	NMA1XXD128GPS		NMA1XXD256GPS		NMA1XXD512GPS	
TECHNOLOGY	Intel® Optane™ Technology					
LIMITED WARRANTY	5 years					
AFR	≤ 0.44					
ENDURANCE 100% WRITES 15W 256B	292 PBW		363 PBW		300 PBW	
	91 PBW		91 PBW		75 PBW	
	6.8 GB/s		6.8 GB/s		5.3 GB/s	
	1.85 GB/s		2.3 GB/s		1.89 GB/s	
	1.7 GB/s		1.75 GB/s		1.4 GB/s	
	0.45 GB/s		0.58 GB/s		0.47 GB/s	
DDR FREQUENCY	2666, 2400, 2133, 1866 MT/s					
MAX TDP	15W		18W			
TEMPERATURE (TJMAX)	≤ 84°C (85°C shutdown, 83°C default) media temperature					
TEMPERATURE (TAMBIENT)	54°C @ 2.4m/s for 10W					
TEMPERATURE (TAMBIENT)	49°C @ 2.4m/s for 12W					
TEMPERATURE (TAMBIENT)	44°C @ 2.7m/s for 15W					
TEMPERATURE (TAMBIENT)	N/A		40°C @ 3.7m/s for 18W			

Intel Optane DC Persistent Memory 200 规格

相比于第一代奥腾持久内存（Apache Pass），Intel 宣称 Barlow Pass 每通道性能提升了 38%，带宽增加了 25%。之所以取得这样的性能提升，主要归因于 DDR4-3200 内存颗粒的使用。



Intel Optane DC Persistent Memory 200 实物

Barlow Pass 支持 3200MT/s 的速率，也支持 Memory Mode 模式，但在与 Cascade Lake CPU 和 Cooper Lake CPU 配合使用时，并不能同时发挥这两点优势，这是需要特别注意的地方。Intel 对此给出了详细的解释：

1、Barlow Pass is limited to 2666MT/s support, as it is in the Cascade Lake Xeon generation (2nd Generation Intel Xeon Scalable).

当与 Cascade Lake CPU 配合使用的时候，Barlow Pass 会被限速到 2666MT/s。

2、Barlow Pass does not support Memory Mode on Cooper Lake, nor obviously, any hybrid/ mixed mode. On the 3rd Generation Intel Xeon Scalable designs, Barlow Pass is limited to

App Direct mode. One will notice that the benchmarks and case studies Intel offered with Barlow Pass are for applications such as SAP HANA. SAP HANA is App Direct only.

与 Cooper Lake CPU 配合使用时，Barlow Pass 不支持 Memory Mode，也不支持混合模式，只支持 App Direct Mode。

Intel Optane 持久内存具有 Memory Mode 和 App Direct Mode 这两种使用模式。在 Memory Mode 下，Optane 持久内存处于数据非持久保存状态，相当于对普通内存进行了扩展。用户可以把需要频繁访问的热数据放置在 DRAM 里，把访问频率略低的温数据放置在 Optane 持久内存里，掉电后数据会丢失。而 App Direct Mode 可以让用户把一些应用程序放置在 Optane 持久内存里。对于 Cooper Lake CPU，如果要使用 Barlow Pass，则只能用在 App Direct Mode 下。

Operational Modes

Intel Optane PMem 200 series has multiple operating modes:

Memory Mode – Memory Mode delivers large memory capacity without application changes and with performance close to that of DRAM, depending on the workload. In Memory Mode, the CPU memory controller sees all of the Intel Optane PMem 200 series as volatile system memory (without persistence), while using the DRAM as cache. In Memory Mode, data in the modules is protected with a single encryption key that is discarded upon power down, making the data inaccessible.

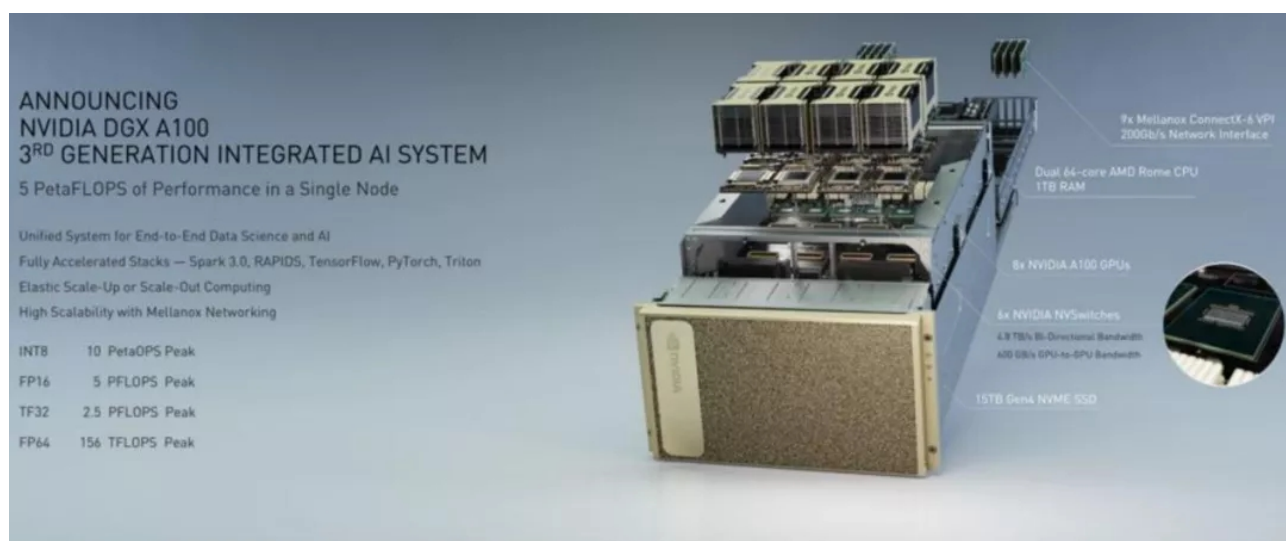
Intel Optane DC Persistent Memory 200 的内存模式

Barlow Pass 的这些使用限制相信在 Ice Lake CPU 上将不会存在，当今年底 Intel 正式发布 Ice Lake CPU 后，Barlow Pass 将会真正地发挥出其性能。

PCIe 信号是每一代 CPU 上备受关注的外部接口，网卡、NVMe SSD、存储控制器、AI 加速器等部件都会通过 PCIe 总线互联。但在 Cooper Lake CPU 上，这个问题就显得有些尴尬。和 Cascade Lake CPU 一样，Cooper Lake CPU 对外提供 48 个 PCIe Lane，但这些 PCIe 信号仍然是 Gen3 速率（8Gbps），没有升级到目前 AMD CPU 和 ARM CPU 已经支持的 PCIe Gen4 速率。由于 Cooper

Lake CPU 和 Skylake/Cascade Lake 一样都是 14nm 工艺，因此 Intel 极有可能在 Cooper Lake CPU 里复用了成熟的 PCIe Gen3 控制器。

Intel 要到 2020 年底的 Ice Lake CPU 上才支持 PCIe Gen4 速率，这带来了一系列尴尬的问题。由于 Intel 已经确认 2021 年的 Sapphire Rapids Xeon CPU 上将会使用 CXL 接口，而 CXL 接口的物理层是基于 PCIe Gen5，这使得 Intel 只会在 PCIe Gen4 速率上停留一年左右的时间。与此同时，AMD EPYC CPU 支持 PCIe Gen4 速率已经有 3 年多，各种外设厂家基于 PCIe Gen4 速率的设备已经越来越多，为了能够使用这些 PCIe Gen4 设备，用户只能在现有市场上选用基于 AMD EPYC CPU 或 ARM CPU 的服务器。比如 [NVIDIA](#) 不久前基于 Ampere GPU 推出的 **DGX A100 AI 训练机型**，其计算节点使用的就是基于 AMD EPYC CPU 的主板。



NVIDIA DGX A100 AI 训练机型

在 Intel 自身这边，除 CPU 之外的其它产品线，很多已经使用了 PCIe Gen4 接口。比如与 Cooper Lake CPU 一同发布的新款 P5500 和 P5600 SSD 硬盘、Intel 在 2019 年底收购的 Habana Labs 的 AI 训练卡、以及 Intel 已经发布的 800 系列以太网卡。当用户购买这些设备的时候，Intel 无法将其与自家的 Xeon CPU 一起打包销售。如果仍然与只支持 PCIe Gen3 的 Xeon CPU 配合使用，带宽性能将降低一半。用户只能选用 AMD EPYC CPU 或 ARM CPU 服务器，这极大地限制了 Xeon CPU 的市场空间。

LAUNCHING

Intel 3D NAND SSD D7-P5500 & P5600

Ready for the intense IO requirements of AI & analytics

up to **40%**

LOWER LATENCY

vs PRIOR GEN

3D NAND SSD

DELIVERING AN OPTIMAL BALANCE OF PERFORMANCE AND CAPACITY

up to **33%**

MORE PERFORMANCE

vs PRIOR GEN

Accelerates all-flash arrays

Advanced IT efficiency & data security features

Most advanced TLC 3D NAND

Intel 新的 [P5500](#) 和 [P5600](#) SSD 硬盘

除了 Cooper Lake CPU 之外，Intel 也更新了与之配套的 PCH 芯片，推出了三款新的 PCH SKU。在如今的服务器 CPU 市场，仍在使用 PCH 芯片的只有 Intel 这唯一的一家了。AMD EPYC CPU 和各类 ARM CPU 已经彻底地抛弃了通过 PCH 桥片进行 IO 扩展的做法，将这部分功能全部集成在了 CPU 里面，从而节省 PCB 的布局空间。

Lewisburg PCH SKU Guidance

Product Name	SKU	10Gb/1Gb Ethernet Ports*	Compression	Encryption	RSA	Max PCIe* Uplink	Recommended Min Uplink Config	PCIe* Uplink x8 Optional Muxed Link	Est TDP (W)
Intel® QuickAssist Technology									
Intel® C621 Chipset	LBG-1G	0/4	N/A	N/A	N/A	x1	x1	n/a	~ 15
Intel® C622 Chipset	LBG-2	2/4†	N/A	N/A	N/A	x8	x4	n/a	~ 17
Intel® C624 Chipset	LBG-4	4/4	N/A	N/A	N/A	x16	x8	n/a	~ 19
Intel® C625 Chipset	LBG-E	4/4	20 Gb/s	20 Gbs	20K Ops	x16	x16	n/a	~ 21
Intel® C626 Chipset	LBG-M	4/4	40 Gb/s	40 Gbs	40K Ops	x16	x16	enabled	~ 23
Intel® C627 Chipset	LBG-T	4/4	100 Gb/s	100 Gbs	100K Ops	x16	x16	enabled	~ 26
Intel® C628 Chipset	LBG-L	4/4	100 Gb/s	100 Gbs	100K Ops	x16	x16	enabled	~ 21

Intel Lewisburg PCH SKU 列表

Lewisburg PCH 芯片是在 2017 年年中推出的，迄今为止已经有 7 种规格。与 Cooper Lake CPU 配套使用的三款 PCH 芯片分别是 C621A、C627A 和 C629A。与已有的 PCH SKU 相比，这三款新的 PCH 芯片均取消了 10GbE 网口功能，使得这三款 PCH 芯片的功耗大幅降低。PCH 提供的 10GbE 网口是个非常好的功能，但目前的 PCH 里使用的还是 Intel 700 系列网卡里的 MAC 芯片，下一代 Ice Lake CPU 必然用 PCIe Gen4 接口与 800 系列网卡配合使用，因此 PCH 里再增加 10GbE 网口将会显得多余了。

三款新的 PCH 芯片的主要特性如下：

2、Intel C621A with no QAT

2、Intel C627A with QAT (100Gbps encryption, 65Gbps compression, and RSA acceleration of 100K operations per second)

3、Intel C629A with QAT (100Gbps encryption, 75-80Gbps compression, and no RSA acceleration)

总结

[Intel Cooper Lake CPU](#) 的如期推出终于为用户带来了支持 Bfloat 16 数据格式的 CPU，将助力 AI 技术的落地发展。CPU 间更多的 UPI 通道、Optane DC Persistent Memory 200 内存模块，拓宽了服务器内部的数据通道。在下一代 Sapphire Rapids CPU 到来之前，使用 Cooper Lake CPU 构建的 4 路服务器将是用户不错的选择。当然，从用户和市场角度来看，升级到 Cooper Lake CPU 构建的 8 路服务器的需求不会太大，毕竟这种高端服务器的用量较小、升级周期较长。

对于不是那么着急升级的用户，两个季度之后的 Ice Lake CPU 将会是更佳的选择。2 路机架服务器的市场需求本来就大，再加上 Ice Lake CPU 将会提供用户急需的 PCIe Gen4 速率、8 通道 DDR4、更多的 CPU 核数，这一升级将会给用户带来更大的性能提升。

在 Intel 发布 Cooper Lake CPU 的同时，业界主流服务器厂家也推出了自己针对 Cooper Lake CPU 的新一代 4 路服务器系统。在接下来的日子里，本公众号将会详细分析这些新的 4 路服务器，看看服务器系统厂家们又会给我们带来哪些惊喜。