

使用英特尔® FPGA 加速数据中心

基于英特尔® FPGA IPU C5000X 平台的基础设施处理单元 (IPU) 可帮助云服务提供商 (CSP) 充分利用其网络功能，并帮助提高基础设施投资方面的收入。

如今，云技术在增强内部数据中心方面持续发挥着主要作用；在竞争激烈的云服务提供商 (CSP) 行业，以具有竞争力的价格提供优质服务正变得日益重要。为使客户满意，CSP 必须提供低成本、高性能的云服务，这通常依赖于使用先进的处理器、存储和网络组件构建强大的基础设施。

CSP 的利润取决于每个 CPU 可产生的收入，包括云计算服务的直接盈利和云原生应用即服务的收益。不断提高的网速使情况更加复杂，因为传统的数据中心架构需要宝贵的服务器 CPU 内核来处理网络开销任务。尽管某些基本的网络接口控制器 (NIC) 可以从服务器的 CPU 上卸载一定数量的数据包处理，但仍需更多的卸载功能来适应不断增长的网速、不断增长的本地和分离存储需求以及新的安全和管理层。此外，随着网速逐步达到每秒 100 Gb (Gbps)，仅依靠 CPU 内核来运行日益复杂的网络功能将影响数据中心的整体性能。

基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 可以通过从服务器 CPU 上通过卸载网络功能提高网络吞吐量和降低延迟，从而帮助改善数据中心性能。此外，这些 IPU 支持定制，以从服务器 CPU 上卸载网络管理和安全功能，从而帮助提高数据中心的自动化水平和安全性。通过在数据中心内部署基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU，CSP 可以实现明显的性能提升，同时提高每 CPU 利润。

通过基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 优化服务器 CPU 利用率和性能

基础 NIC (如当今数据中心架构中常见的 NIC) 是基于特定应用的集成电路 (ASIC)。尽管这些 NIC 已成功使用了数十年，但他们的功能相对固定且仅适用于传统的数据包处理，这导致服务器 CPU 承担了现代高速云数据中心的大量网络和存储开销，本可用于创收任务的 CPU 周期不得不用来处理基础网络和存储基础设施开销。随着网速不断提高，必须增加额外 CPU 以满足需求。

基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 具有更高的可编程性和灵活性，能够将网络开销处理、存储、加密等安全功能以及网络管理卸载到专用 FPGA 和英特尔® 至强® D 处理器上，并对这些任务进行加速。

“在多代技术升级中，FPGA 一直是 Azure SmartNIC 基础设施的核心，为我们提供了高性能、灵活和差异化的解决方案。我们很高兴看到英特尔持续引领行业发展，推出了开创性的英特尔 FPGA SmartNIC C5000X 平台。该平台支持云服务提供商在他们的数据中心中集成 FPGA 技术，从而提高效率，灵活满足自身需求。”

— Microsoft 合作伙伴架构设计师
Derek Chiou

通过从服务器 CPU 内核上卸载这些功能，基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 可以提供更多的基础设施处理功能，并支持更高的网络速度，同时减轻 CPU 内核的负担，助其多多支持创收应用。释放高性能 CPU 内核还意味着 CSP 可以更有效地管理资源，同时为客户提供更具竞争力的服务水平协议 (SLA)。

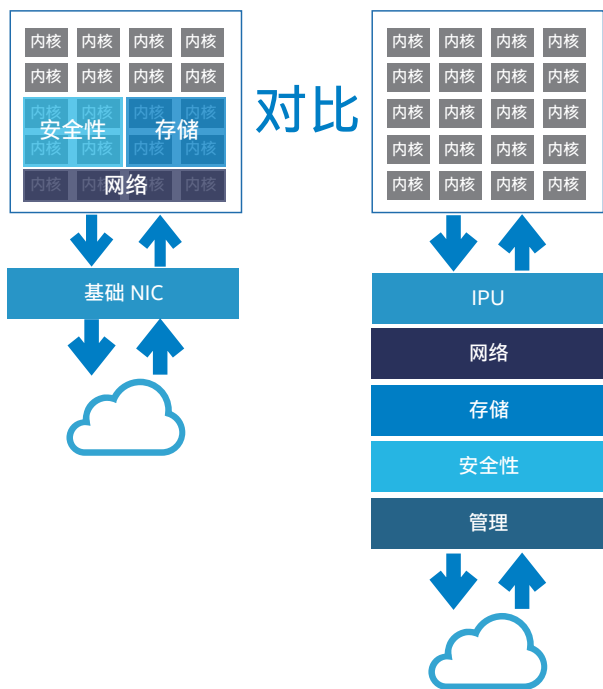


图 1. 基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 可通过提高网络吞吐量、降低延迟和提高服务器 CPU 利用率，帮助提高数据中心性能

通过定制软件解决方案扩展 IPU 功能

基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 具有出色的灵活性，例如可以像基础 NIC 一样采用即购即用的配置进行部署。随着云数据中心的功能要求和标准不断演进，基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 可进行重新编程，以进一步定制数据包处理、存储、安全性和网络管理功能。该硬件可通过适当编程适应快速迭代的软件。

使用针对基于 x86 的 CPU 优化的数据平面开发套件 (DPDK) 和存储性能开发套件 (SPDK) 驱动程序，通常由服务器 CPU 处理的网络功能可轻松移植到 FPGA 和英特尔® 至强® D 处理器中。这些开发套件包含软件库和驱动程序，可支持软件开发人

“英业达很荣幸与英特尔合作创建基于英特尔 FPGA SmartNIC C5000X 平台架构的独创性 SmartNIC。我们早已认识到该平台将引领未来的 SmartNIC，为客户提供定制能力，同时提供只有英特尔才能提供的出色性能、可编程性和技术组合。”

— 英业达企业业务事业部 (英业达 EBG) 第六业务部
总经理 George Lin

员定制数据包处理功能，并将其卸载到基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 中。DPDK 旨在加速网络数据包处理功能，而 SPDK 旨在优化存储流量功能。DPDK 最初由英特尔创建，现已成为 Linux 基金会托管的一个开源项目，而 SPDK 是一个免费提供的英特尔项目。

IPU 的可编程性意味着 CSP 可以根据业务环境变化创建、修改或更新网络处理、存储、安全性以及管理规则和协议。例如，如果 CSP 的业务在扩展后囊括了更快的网络和更多的网络安全选项，则可能需要额外的服务器来处理额外的应用吞吐量。扩展的基础设施处理需求可由现有服务器环境中基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 承担。这些 IPU 可以消除可能出现的新瓶颈，进而提升应用性能。通过减少或消除基础设施处理瓶颈，基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 可以帮助降低总体拥有成本 (TCO)，并可根据业务需求变化延长基础设施投资的生命周期，同时提高创收服务器的利用率。

基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 可与当今 CSP 数据中心中普遍使用的 x86 平台高效协同。考虑到基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 使用基于 x86 的英特尔® 至强® D 处理器，软件开发人员努力为他们所熟悉的 x86 CPU 进行开发，从而最大限度地减少了软件移植工作。轻车熟路的流程还有助于缩短准备时间和降低开发成本。

通过基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 优化数据中心收入和性能

随着网速和处理复杂性不断提高，基于英特尔 FPGA IPU C5000X 平台的 IPU 可以帮助提供高性能网络功能，同时提高数据中心的整体性能和收入。作为一种灵活且可扩展的网络解决方案，这些 IPU 可提供 CSP 所需的功能，帮助他们增强竞争力，同时为软件开发人员提供基于 x86 平台的熟悉开发环境。

了解更多信息

更多详细请访问：<https://www.intel.cn/content/www/cn/zh/products/programmable.html>



英特尔技术可能需要支持的硬件、特定软件或服务激活。

任何产品或组件都无法保证绝对安全。

成本和结果可能有所差异。

© 2020 英特尔公司版权所有。英特尔、英特尔标识和其他英特尔标志是英特尔公司在美国和/或其他国家的商标。* 其他的名称和品牌可能是其他所有者的资产。

中国印制

1020/SC/PRW/PDF

请注意环保

344805-001CN