



# NVIDIA SPECTRUM-3

## 400G 以太网交换机芯片



NVIDIA® Spectrum®-3 是我们的第 4 代以太网交换机 ASIC，可在具有 256 个 50Gb/s PAM4 SerDes 的 12.8Tbps 以太网交换机芯片中提供出色的性能、虚拟化和遥测功能组合。SerDes 可以独立成对、4 个或 8 个一组运行，以 1GbE 到 400GbE 的速度运行，从而实现更高的灵活性。该交换机 ASIC 针对云、存储和机器学习解决方案进行了优化。Spectrum® 系列产品拥有强大的软件生态系统，合作伙伴可以利用该生态系统开发和部署解决方案，从而加快产品上市速度。

### 一致的性能

一致的性能和公平的带宽共享对于多租户云、分布式存储工作负载以及使用 GPUDirect® 或 NVMe-OF 等技术进行硬件加速的数据传输至关重要。Spectrum-3 具有 64MB 的完全共享的整体式数据包缓冲区，可在所有端口上动态共享。这提供出色的突发吸收和真正的、端口到端口的低延迟直通性能。

片上数据包缓冲区支持高带宽数据包读/写，可实现一致且可预测的直通性能。整体式数据包缓冲区架构简化了缓冲区管理和流量调度，同时还实现了公平的资源共享。此外，Spectrum-3 支持智能拥塞管理机制，包括显式拥塞通知 (ECN)，可实现基于 RoCE 的可靠硬件加速数据传输和负载均衡，例如自适应路由和记忆优先级的流量控制 (PFC)。

### 高级网络虚拟化

Spectrum-3 采用高度灵活的可编程流水线设计，可实现高级网络虚拟化。混合数据包转发流水线由经过优化的块组成，这些块在硬件中经过精简，可提供高性能的传统功能。流水线还由支持新功能的可编程块组成。利用此功能，Spectrum-3 可以大规模提供行业领先的数据包处理速率，同时实现可编程性和高级网络虚拟化。

Spectrum-3 支持单通道 VXLAN 路由，同时提供 10 倍的 VXLAN VTEP 和隧道规模。除 VXLAN 外，Spectrum-3 还支持多种虚拟化技术，包括 SRV6、网络地址转换 (NAT) 等。

### 产品特性

- > 12.8Tb/s 的银泰网交换和 IP 路由
- > 集成 256 个 50Gb/s PAM4 SerDes
- > 灵活的端口配置：
  - > 多达 32 个 400GbE 端口
  - > 多达 64 个 200GbE 端口
  - > 多达 128 个 10/25/50/100GbE 端口

### 一致的性能

- > 行业领先的、真正的直通延迟
- > 每端口的低功耗
- > 64MB 动态共享、灵活、数据包缓冲
- > 用于 NVMe-oF 和 GPUDirect® 硬件加速数据传输的可靠 RoCE 数据路径
- > 自适应路由，避免拥塞

### 高级网络虚拟化

- > 单通道 VXLAN 桥接和路由
- > 集中式 VXLAN 路由
- > 全面的 Overlay 和隧道支持：VXLAN-GPE、NVGRE、Geneve、NSH 和基于 MPLS/IPv6 的分区路由
- > 网络地址转换 (NAT)

### 基于事件的遥测

- > 缩短平均恢复/无故障时间
- > 使用 What Just Happened (WJH) 进行可操作的遥测
- > 基于硬件的缓冲区直方图
- > 流式遥测
- > 带内网络遥测

## 使用 WHAT JUST HAPPENED (WJH) 的行业领先的可视化

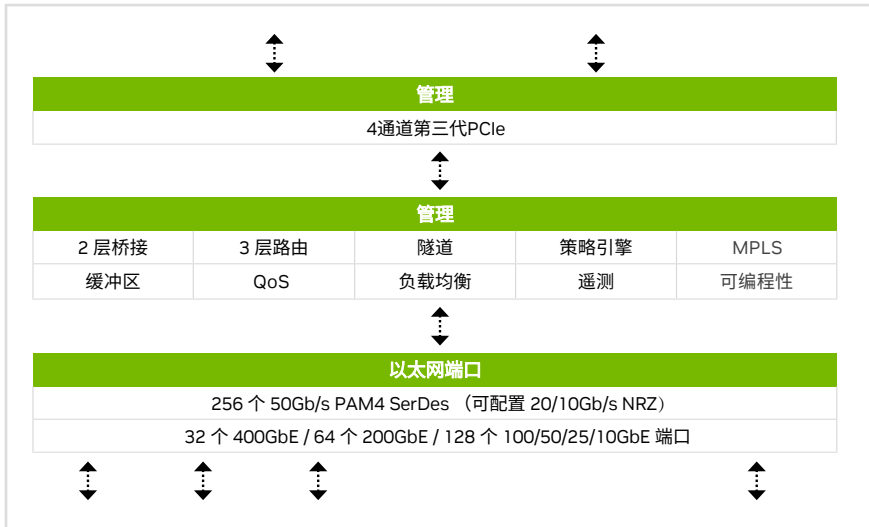
Spectrum-3 可提供丰富、上下文相关且可操作的基于网络可见性数据，这些数据可在 SDK 层与开放式 API 无缝集成。此功能称为“*What Just Happened*”(WJH)，*What Just Happened* 可以让网络运营商在出现问题时立即获得 5W (When、What、Who、Where、Where 和 Why) 的即时答案。WJH 可以轻松扩展和自定义，以支持第三方和开源工具。

“*What Just Happened*”具有开放性和可扩展性，非常适合集成到第三方网络监控和分析工具中。对于需要简单的一站式解决方案的用户，可以使用 NVIDIA NetQ® 轻松利用 *What Just Happened* 的优势。

Spectrum-3 不仅提供基于硬件的机制来测量和汇总数据包缓冲区动态，还提供超过 50 万个专用流量跟踪计数器，还支持基于硬件的传统可见性功能，例如 sFlow、带内和流式遥测。

### 软件选择

NVIDIA 提供一套丰富的软件开发工具和开放式 API，使用户和合作伙伴能够在 Spectrum-3 上以低成本和短上市时间开发功能齐全的交换解决方案。用户可以选择最适合其需求的模型，包括 Spectrum-3 SDK、OCP SAI (交换机抽象接口) 或 Linux® 交换机驱动程序，这些模型支持基于 Spectrum-3 的原生 Linux 操作系统和应用程序。



高级系统块概述

### 订购信息

OPN	Description
MT54132A0-NCCR-W	NVIDIA Spectrum®-3, 256 个 50Gb/s PAM4, 32 个 400GbE 端口交换机芯片

### 云规模

- > 50 万个灵活的转发条目，在 IPv4/IPv6 路由、MAC、MPLS 等之间共享
- > 多达 1 M 的片上 IPv4 路由，可扩展至 4 M
- > 50 万个流量跟踪计数器
- > 100 倍以上的 ACL
- > 10 倍以上的 VXLAN VTEP 和隧道规模

### 同步

- > 精确时间协议 (PTP) 网络同步

### 兼容性

以太网 32 个 400 GbE 端口、64 个 200 GbE 端口、或 128 个 100/50/25/10/1GbE 端口 DCB (PFC, ETS, DCBX)

CPU 互操作性 PowerPC、Intel® x86、和 AMD x86

主机接口 第三代 PCIe, 4 个 8GT/s、5GT/s 或 2.5GT/s 通道

互操作性 与标准以太网网卡和交换机的完全互操作性

SerDes 256 个 50Gb/s PAM4 (802.3bs, 802.3cd) 10Gb/s (802.3ba, 802.3ae) 和 25GbE (802.3bj, 802.3bm) NRZ 操作模式

连接性 驱动有源/无源铜缆、光纤、PCB 或背板

I/O 规格 SPI 闪存接口 I²C、SMBus、MDIO IEEE 1149.1 边界扫描 JTAG IEEE 1588 1 步和 2 步

封装 70mm x 70mm HFCBGA

了解详情

前往 [www.nvidia.cn/networking/ethernet-switching/](http://www.nvidia.cn/networking/ethernet-switching/) 了解详情