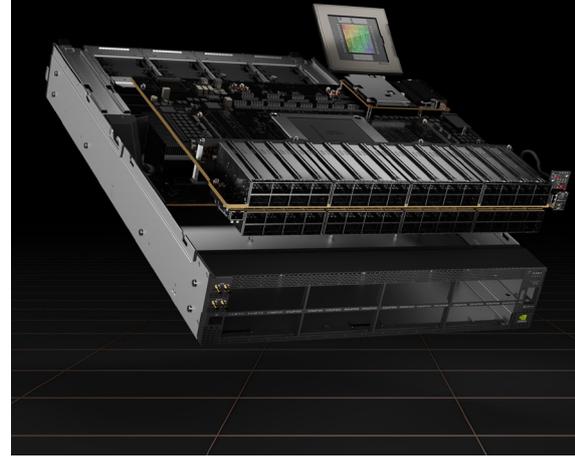




NVIDIA Spectrum SN5000 系列交换机

将加速以太网引入每个数据中心以用于 AI 和云



NVIDIA Spectrum™ SN5000 系列交换机是第五代 Spectrum 以太网交换机，专为加速数据中心网络架构而构建。SN5000 系列交换机的端口速度介于 10GbE 到 800GbE 之间，可为每个数据中心提供加速的以太网，且不会影响性能和功能集。

SN5000 系列是为各种规模的数据中心实现云规模基础设施的理想选择。SN5000 交换机系统提供高性能、一致的低延迟，并支持高级数据中心网络功能，使其成为云网络和端到端数据中心网络架构的理想选择。

SN5000 系列由 NVIDIA Spectrum-4 ASIC 提供支持，具有动态、灵活的共享缓冲区和可预测的性能。SN5000 交换机旨在加速云计算并为 NVIDIA 平台（包括 NVIDIA EGX™、NVIDIA DGX™、NVIDIA HGX™ 和 NVIDIA OVX™）以及 AI 软件工具（例如 NVIDIA AI Enterprise 和 NVIDIA LaunchPad 等）提供支持。

作为 Spectrum 平台的一部分，SN5000 系统使用 NVIDIA 的全套以太网网络技术产品线进行了预先测试和预先验证，包括 NVIDIA® BlueField® DPU（数据处理处理器）、ConnectX® SmartNIC（智能网卡）和 LinkX® 线缆产品。虽然每个产品都与标准以太网网络架构完全兼容，但端到端的交换机到主机解决方案对于支持加速工作负载至关重要，能够提供大规模增强云原生应用程序所需的高性能和创新功能。

灵活、高性能的配置

SN5000 平台具有 51.2 Tb/s 的双向交换容量，提供多种配置，每种配置均提供高性能以及功能丰富的 2 层和 3 层转发，非常适合叶（Leaf）和脊（Spine）交换机，并适合取代模块化机箱交换机。SN5000 交换机提供全线路性能和超低直通延迟，利用完全共享的 160 MB 数据包缓冲区实现公平且可预测的性能。通过将 Spectrum-4 ASIC 的低延迟与 SN5000 系统的大交换机端口数量相结合，可以在两层网络架构中连接数千台主机，同时保持极低的端口到端口延迟。NVIDIA SN5000 系列在可编程性、遥测和隧道等方面增加了广泛的创新，能够满足当今数据中心的复杂网络需求。

主要特性

性能

- > 每个端口高达 800GbE，交换机总带宽为 51.2 Tb/s
- > 完全共享的数据包缓存提供公平、可预测和高带宽的数据路径
- > 一致且低的直通延迟
- > 适用于 AI、云、存储和高性能计算 (HPC) 的加速 RoCE
- > 出色的 VXLAN 规模
- > 51.2 万个共享转发条目，可在 ACL、最长前缀匹配 (LPM) 路由、主机路由、MAC、ECMP 和隧道应用程序之间灵活共享

SN5400

SN5400 智能叶 (Leaf) / 脊 (Spine) / 超级脊 (Super-Spine) 交换机以 2U 外形规格提供 64 个 400GbE 端口。SN5400 提供从 1 至 400GbE 组合的多种 QSFP-DD 连接, 总吞吐量为 25.6Tb/s, 是 400G 数据中心网络的理想选择。

SN5600

SN5600 智能叶 (Leaf) / 脊 (Spine) / 超级脊 (Super-Spine) 交换机以密集的 2U 外形规格提供 64 个 800GbE 端口。SN5600 是加速以太网部署的理想选择, 支持采用 ToR 交换机和 EoR 拓扑的标准叶/脊设计。SN5600 提供从 1 至 800GbE 组合的多种连接, 总吞吐量高达 51.2Tb/s, 处于行业领先地位。

高可用性

SN5000 系列交换机设计具有以下硬件和软件功能, 从而实现高可用性:

- > 1+1 可热插拔电源和 N+1 可热插拔风扇
- > 按颜色编码的供电单元 (PSU) 和风扇
- > 以太网 VPN (EVPN) 多归属
- > 用于 Active/Active 二层多路径的多机箱链路聚合 (LAG)
- > 硬件辅助服务软件升级 (ISSU)
- > 用于负载均衡和冗余的 256 路等价多路径 (ECMP) 路由

平台安全

SN5000 系列交换机在所有交换机层提供完整的安全套件。从基本输入/输出系统 (BIOS) 到网络操作系统 (NOS), 硬件、固件和软件均通过内置的信任根进行身份验证。系统会自动阻止任何尝试运行未经 NVIDIA 最初签名的改

SN5000 网络操作系统

SN5000 系列交换机有两个可供出厂的版本:

- > 预装了革命性的 NOS NVIDIA Cumulus® Linux, 将 Linux 用户体验从服务器带到交换机, 并为大规模应用程序提供丰富的路由功能。
- > 裸机包括开放网络安装环境 (ONIE) 镜像, 可与任何安装了 ONIE 的操作系统一起安装。基于 ONIE 的平台利用开放网络和 Spectrum-4 ASIC 功能的优势。

NVIDIA Cumulus Linux

NVIDIA Cumulus Linux 是一个功能强大的开放网络操作系统, 可使用在全球大型数据中心中以强化的 Web-Scale 原则实现高级自动化、定制化和可扩展性。Cumulus Linux 专为构建数据中心网络而打造, 非常适合满足不同的业务需求。它是唯一的开放 NOS, 能够像全球大型数据中心运营商一样构建经济且高效的网络运营, 为各种规模的企业解锁 Web-Scale 网络。

敏捷性和安全性

- > 全面的 2 层和 3 层功能
- > 具有高性能、单通道 VXLAN 路由的高级网络虚拟化
- > 云规模 NAT
- > 可编程流水线, 通过编程方式解析、处理和编辑数据包
- > 高达 12.8Tb/s 的 MACsec 或 VXLANsec 加密 (2023 年第四季度发布)
- > 通过硬件信任根保护交换机功能

可视化

- > NVIDIA What Just Happened (WJH) 遥测可显著缩短解决问题的平均时间
- > 由 NetQ 提供支持的硬件加速直方图以亚微秒的粒度追踪和汇总队列深度
- > 带内网络遥测 (INT)
- > 流式遥测
- > 512,000 个片上流计数器

SONiC

SONiC 专为超大规模云服务提供商、服务提供商和企业而设计，是一种完全开源且与硬件无关的 NOS，非常适合防止对供应商的依赖，也是新一代数据中心的理想选择。SONiC 的容器化设计使其具有灵活性和可定制性，允许客户在同一网络架构中组合和管理 SONiC 和非 SONiC 交换机。NVIDIA 的 Pure SONiC 产品消除了发行版限制，使企业能够充分利用开放网络的优势，同时添加 NVIDIA 专业知识和支持，从而确保成功。作为 SONiC 管理委员会和技术指导委员会的成员，NVIDIA 很荣幸能够指引 SONiC 的发展方向。所有 SN5000 交换机系统均完全支持 Pure SONiC。

Linux 交换机

借助 Linux 交换机，用户可以在本地安装并使用任何标准 Linux 发行版作为交换机操作系统。Linux 交换机基于以太网交换机的 Linux 内核驱动模型（switchdev）。

平台软件选项

NVIDIA Air

NVIDIA Air 基础设施模拟平台创建了 SN5000 交换机系统（以及其他 Spectrum 产品线）的数字孪生。数字孪生包括每个交换机和线缆的逻辑实例，因此它可用于验证安全策略合规性、自动化流程、监控工具、互操作性和升级程序。数字孪生是网络运营模式转型的关键，使 IT 架构师和基础设施专家能够通过持续集成和持续交付 (CI/ CD) 集成将网络部署和更新速度提升高达 95%。

NVIDIA NetQ

NVIDIA NetQ™ 是一种高度可扩展的网络运营工具集，可实时提供网络的可视化、故障排除和验证。NetQ 可提供有关数据中心网络（从容器或主机一直到交换机和端口）健康状况的可操作见解和运营情报，从而实现 NetDevOps 方法。NetQ 是领先的网络运营工具，可利用遥测技术从单一界面实现深度故障排除、可视化和自动化工作流程，从而缩短平均无故障时间 (MTTI) 和网络机时间。

ONIE

ONIE 是一个由社区推动的开放计算项目 (OCP) 开源计划，旨在为裸机网络交换机（例如 NVIDIA SN5000 系列）定义一个开放的“安装环境”。ONIE 支持裸机网络交换机生态系统，最终用户可以在其中选择不同的网络操作系统。

NVIDIA Spectrum-4: 用于加速数据中心的 ASIC

突破性的性能和特性

数据包缓冲区架构对整体交换机性能有重大影响。Spectrum-4 ASIC 具有跨所有端口的完全共享的单一数据包缓冲区，支持来自所有端口的直通流量，而不会影响规模或功能。凭借其快速数据包缓冲区，Spectrum-4 为任务关键型应用程序提供了高性能、公平且无瓶颈的数据路径。此外，Spectrum-4 提供了迄今为止最先进和创新的功能集。这包括独特的功能，例如从交换机到主机的端到端纳秒级计时精度。

集中可视化

Spectrum-4 可提供深度和上下文相关的网络可视化，使网络运营商能够主动管理问题，并缩短平均恢复时间 (MTTR) 和完整性 (MTTI)。NVIDIA What Just Happened® (WJH) 功能通过交换机 SDK、NVIDIA User Experience (NVUE) 或 SONiC 命令行界面 (CLI) 获得，利用底层芯片和软件功能提供有关基础设施的西克力度问题和事件触发信息。此外，Spectrum-4 的丰富遥测信息可通过开放式 API 和工具（例如可与 NetQ 集成的 gNMI）以及轻松获取第三方软件工具和工作流程引擎。

出色的敏捷性

要使现代数据中心基础设施实现软件定义和敏捷性，其计算和网络构建块都需要保持敏捷性。Spectrum-4 包括一个独特且功能丰富的数据包处理流水线 (Pipeline)，可在不影响性能或规模的情况下实现数据中心网络虚拟化。Spectrum-4 具有可编程流水线和深度数据包解析器/编辑器，可处理高达前 5120 亿的有效载荷。Spectrum-4 支持单通道虚拟可扩展局域网 (VXLAN) 路由和桥接。此外，Spectrum-4 还支持高级虚拟化功能，例如路由和网络地址转换 (NAT)。

大规模

Spectrum-4 使用智能算法和高效资源共享，并支持前所未有的转发表、计数器和策略规模。这种细粒度的资源分配使 Spectrum-4 能够满足所有特定需求，允许 MAC、ARP、IPv4 路由、ACL、ECMP 和 VXLAN 隧道动态共享多达 512,000 个条目。

规格

	SN5600	SN5400
端口	64 OSFP 800GbE + 1 SFP28 25GbE	64 QSFP-DD 400GbE + 2 SFP28 25GbE
最大 800GbE 端口数量	64	-
最大 400GbE 端口数量	128	64
最大 200GbE 端口数量	256	128
最大 100GbE 端口数量	256	256
最大 50GbE 端口数量	256	256
最大 40GbE 端口数量	128	128
最大 25GbE 端口数量	256 + 1	256 + 2
最大 10GbE 端口数量	256 + 1	256 + 2
最大 1GbE 端口数量	1	2
交换容量	51.2Tb/s	25.6Tb/s
线速交换	33.3Bpps	33.3Bpps
CPU	Hexa-core x86	Hexa-core x86
系统内存	32G	32G
SSD 存储	160GB	160GB
数据包缓冲区	160MB	160MB
百兆/千兆管理端口	RJ45	RJ45
串口	RJ45	RJ45
USB 端口	USB Type 3	USB Type 3
热插拔电源配置	2 (1+1 冗余)	2 (1+1 冗余)
热插拔风扇配置	4 (N+1 冗余)	4 (N+1 冗余)
散热	背面	背面
电源	频率: 50-60Hz 电压范围: 208-264AC	频率: 50-60Hz 电压范围: 208-264AC
尺寸 (高 x 宽 x 深)	3.39" x 17.2" x 28.3" (86.2mm x 438mm x 720mm)	3.39" x 17.2" x 28.3" (86.2mm x 438mm x 720mm)

订购信息

SN5600 系列产品

920-9N42F-00RI-7N0	基于 NVIDIA Spectrum-4 的 800GbE 2U 开放以太网交换机, 具有 ONIE and NOS 身份验证, 64 个 OSFP 端口和 1 个 SFP28 端口、2 个电源 (AC)、x86 CPU、安全启动、标准深度、从端口向电源的散热、无需工具的导轨套件
920-9N42F-00RI-5N0	基于 NVIDIA Spectrum-4 的 800GbE 2U 开放以太网交换机, 具有 ONIE, 64 个 OSFP 端口和 1 个 SFP28 端口、2 个电源 (AC)、x86 CPU、安全启动、标准深度、从端口向电源的散热、无需工具的导轨套件
920-9N42F-00RI-7C0	基于 NVIDIA Spectrum-4 的 800GbE 2U 开放以太网交换机、具有 Cumulus Linux 身份验证、64 个 OSFP 端口和 1 个 SFP28 端口、2 个电源 (AC)、x86 CPU、安全启动、标准深度、从端口向电源的散热、无需工具的导轨套件

SN5400 系列产品

920-9N42C-00RB-7N0	基于 NVIDIA Spectrum-4 的 400GbE 2U 开放以太网交换机，具有 ONIE and NOS 身份验证，64 个 QSFP56-DD 端口和 2 个 SFP28 端口、2 个电源（AC）、x86 CPU、安全启动、标准深度、从端口向电源的散热、无需工具的导轨套件
920-9N42C-00RB-5N0	基于 NVIDIA Spectrum-4 的 400GbE 2U 开放以太网交换机，具有 ONIE，64 个 OSFP 端口和 1 个 QSFP28-DD 端口和 2 个 SFP28 端口、2 个电源（AC）、x86 CPU、安全启动、标准深度、从端口向电源的散热、无需工具的导轨套件
920-9N42C-00RB-7C0	基于 NVIDIA Spectrum-4 的 400GbE 2U 开放以太网交换机、具有 Cumulus Linux 身份验证、64 个 QSFP56-DD 端口和 2 个 SFP28 端口、2 个电源（AC）、x86 CPU、安全启动、标准深度、从端口向电源的散热、无需工具的导轨套件

OSFP 收发器和线缆

支持的收发器和线缆	类型	接口类型	描述	旧版 SKU	NVIDIA SKU
800GbE 和双 400G OSFP	收发器	800G/Twin 400G, SM, OSFP	1310nm, Dual MPO/ APC, up to 100m	MMS4X00-NS	980-9I30H-00NM00
	收发器	800G/Twin 400G, SM, OSFP	1310nm, Dual MPO/ APC, up to 500m	MMS4X00-NM	980-9I30G-00NM00
	收发器	800G/Twin 400G, SM, OSFP	1310nm, LC-LC, 2xFR4 up to 2km	MMS4X50-NM	980-9I30L-00N000
	收发器	800G/Twin 400G, MM, OSFP	850nm, Dual MPO/ APC, up to 50m	MMA4Z00-NS	980-9I510-00NS00
	ACC 线缆	800G/Twin 400G, OSFP	3m to 5m ACC	MCA4J80-N00X	980-9I60Q-00N0XX
	ACC 线缆	Twin 400G to 2x 400G OSFP to 2x QSFP112	4m to 5m ACC	MCA7J65-N00X	980-9I81A-00N0XX
	ACC 线缆	Twin 400G to 4x 200G OSFP to 4x QSFP112	4m to 5m ACC	MCA7J75-N00X	980-9I76L-00N0XX
	DAC 线缆	800G/Twin 400G, OSFP	0.5m to 2m DAC	MCP4Y10-N0XX	980-9IA0F-00N0XX
	DAC 线缆	Twin 400G to 2x 400G OSFP to 2x QSFP112	1m to 3m DAC	MCP7Y10-N0XX	980-9I929-00N0XX
	DAC 线缆	Twin 400G to 4x 200G OSFP to 4x QSFP112	1m to 3m DAC	MCP7Y40-N00X	980-9I80C-00N0XX
	DAC 线缆	Twin 200G to 2x 200G OSFP to 2x QSFP28	1m to 2m DAC	MCP7Y60-H00X	980-9I46L-00H00X
	有源光缆	Twin 200G to 4x 100G (2x50) OSFP to 4x QSFP56	1m to 2m DAC	MCP7Y70-H00X	980-9I93N-00H00X
	有源光缆	Twin 100G to 2x 100G OSFP to 2x QSFP28, DAC	1m to 2m DAC	MCP7Y60-H00X	980-9I46K-00H00X
	有源光缆	Twin 200G to 2x 200G OSFP to 2x QSFP56	850nm, 3m to 50m AOC	MFA7U10-H0XX	980-9I11Z-00H0XX

QSFP 收发器和线缆

支持的收发器和线缆	类型	接口类型	描述	旧版 SKU	NVIDIA SKU
400GbE QSFP-DD	收发器	400G QSFP-DD	1310nm, MPO, DR4, up to 500m	MMS1V00-WM	980-9I16Y-00W00
	收发器	400G QSFP-DD	1310nm, LC-LC, FR4, up to 2km	MMS1V50-WM	980-9I160-00W000
	收发器	400G QSFP-DD	1310nm, LC-LC, LR4, up to 10km	MMS1V90-WR	980-9I363-00W000
	收发器	400G QSFP-DD	850nm, MPO16, SR8, up to 100m	T-DQ8FNS-N00-M	980-9I530-00W000
	DAC 线缆	400G QSFP-DD to QSFP-DD	0.5m to 3m DAC	MCP1660-W0xxxxx	80-9I350-00WXXX
	DAC 线缆	400GbE to 2x 200GbE QSFP-DD to 2x QSFP56	1m to 3m DAC	MCP7H60-W0xxxxx	980-9IA3S-00WXXX
	DAC 线缆	400GbE to 4x 100GbE QSFP-DD to 2x QSFP56	1m to 3m DAC	MCP7F60-W0xxxxx	980-9I48Y-00WXXX
200GbE QSFP56	收发器	200G QSFP56	850nm, MPO, SR4, up to 100m	MMA1T00-VS	980-9I20T-00V000
	收发器	200G QSFP56	1310nm, LC-LC, FR4, up to 2km	MMS1W50-HM	980-9I055-00H000
	DAC 线缆	200G QSFP56 to QSFP56	0.5m to 3m DAC	MCP1650-V0xxxxx	980-9I54C-00VXXX
	DAC 线缆	200GbE to 2x 100GbE QSFP56 to 2x QSFP56	1m to 3m DAC	MCP7H50-V0xxxxx	980-9I98H-00VXXX
	有源光缆	200G QSFP56 to QSFP56	3m to 100m AOC	MFS1S00-Vxxxx	980-9I44P-00VXXX
	有源光缆	200GbE to 2x 100GbE QSFP56 to 2x QSFP56	3m to 30m AOC	MFS1S50-Vxxxx	980-9I95Q-00VXXX
100GbE QSFP28	收发器	100G QSFP28	1310nm, LC-LC, LR4, up to 10km	MMA1L10-CR	980-9I17P-00CR00
	收发器	100G QSFP28	850nm, LC-LC, SR4 MPO/UPC, up to 100m	MMA1B00-C100D	980-9I149-00CS00
	收发器	100G QSFP28	1310nm, LC-LC, DR1, up to 500m	MMS1V70-CM	980-9I042-00C000
	收发器	100G QSFP28	1310nm, LC-LC, DR1, up to 2km	MMS1V70-CM	980-9I042-00C000
	收发器	100G QSFP28	1310nm, LC-LC, ER4, up to 40km	SPQ-CE-ER-CDFL-M	980-9I53X-00C000
	DAC 线缆	100GbE QSFP28	0.5m-5m LSZH DAC	MCP1600-C003XXXX	980-9I6XX
	DAC 线缆	100GbE to 2x 50GbE QSFP28 to 2x QSFP28	1m to 5m DAC	MCP7H00-G0XXXXX	980-9I99H-00CXXX
	DAC 线缆	100GbE to 4x 25GbE QSFP28 to 4x SFP28	1m to 5m DAC	MCP7F00-A0XXXXX	980-9I644-00CXXX
	适配器	100GbE to 25GbE QSFP28 to SFP28	QSA28 pluggable adapter	MAM1Q00A-QSA28	980-9I71G-00J000
	有源光缆	100GbE to 4x 25GbE QSFP28 to 4x SFP28	3m to 30m AOC	MFA7A50-CXXXX	980-9I49R-00CXXX
	有源光缆	100G QSFP28 to QSFP28	100BASE-AOC	MFA1A00-CXXXX	980-9I13xx
40GbE QSFP	适配器	40GbE to 10GbE QSFP+ to SFP+	QSA pluggable adapter	MAM1Q00A-QSA	980-9I71G-00J000

支持的收发器和线缆	类型	接口类型	描述	旧版 SKU	NVIDIA SKU
25GbE SFP28	DAC 线缆	25 BASE-CR	0.5m–5m DAC	MCP2M00-A0xxxxxxx	980-9I63xx
	收发器	25G SFP28	850nm, LC-LC, SR, up to 100m	MMA2P00-AS	980-9I595-00AM00-R
	收发器	25G SFP28	1310nm, LC-LC, LR, up to 10km	MMA2L20-AR	980-9I094-00AR00
10GbE SFP+	收发器	10G SFP+	850nm, LC-LC, SR, up to 300m	MFM1T02A-SR	930-90000-0000-409
	收发器	10G SFP+	1310nm, LC-LC, LR, up to 10km	MFM1T02A-LR	930-90000-0000-343

合规性

标准合规	
安全	CB, CE, cTUVus, CU
EMC	CE, ICES, FCC, RCM, VCCI
工作条件	工作温度：0°C–40°C；非工作温度：-40°C–70°C
相对湿度	5%–85%
工作高度	0–3,050m
RoHS	符合 RoHS

准备好开始了吗？

要了解有关 NVIDIA Spectrum SN5000 交换机，请访问：
nvidia.cn/networking/ethernet-switching

