

A3 400G 4 端口设备

高性能 QSFP-DD 测试平台

400/200/100/50/40/25/10G*

网络带宽和性能正在快速增长，以支持机器学习、人工智能(AI)和5G服务等新兴应用。这给云服务提供商和超大规模数据中心带来了压力，他们需要扩展网络基础设施来支持这些新服务。

面对这些多速率需求，客户要求测试设备具备更大规模的仿真能力。在50G PAM4架构之上支持更强的控制平面和数据平面能力至关重要；同时，还需要具备对NRZ速率进行测试的能力，以验证用于数据中心网络互连的交换机和路由器。

A3 400G设备就是为了满足这些特定需求而开发的。VIAVI的A3 QSFP-DD平台是一款2U机架式设备，可支持400/200/100/50G(50G PAM4)*和200/100/50/40/25/10G(NRZ)*速度模式。该设备还支持所有速度模式的自动协商和链路训练*。

A3设备支持按许可证授权的速率，可灵活配置系统，在满足您特定需求的同时实现更高的价值和灵活性。提供高密度100G模式选项，可通过单个QSFP-DD端口分拆支持4个QSFP28，从而在单个2U平台上实现最多16*个100G端口。



主要特性

- 4 端口 2U 高设备，提供更高性能的 400G 测试解决方案
- 每个端口支持：
 - PAM4: 1x400G、2x200G、4x100G、8x50G*
 - NRZ*: 1x200G、2x100G、4x50G、2x40G、8x25G、8x10G
- 支持以太网 (FEC)、自动协商 (AN) 和链路训练 (LT)，适用于所有受支持的速率及全部的分拆配置*
- 支持面向 L2/L3 路由/交换及数据中心测试场景的协议测试。

主要优势

- 规模和性能在业界保持领先的 QSFP-DD 测试设备
- PAM4 和 NRZ* 集成于同一平台
- 所有端口均支持 MACsec
- 为各种服务提供大规模容量测试
- 提供超高的协议性能
- 提供功能丰富的无状态流量生成
- 非常适合对运营商级和云服务提供商级核心/边缘路由器、应用网关、防火墙等进行测试

应用场景

云计算/流媒体服务：以线速率验证数千条流的数据平面服务质量（QoS），并在交换机和路由器上测试复杂的路由、数据中心及接入协议。

数据中心 ToR 和 EoR 交换机和交换网络：验证超大规模、支持下一代技术的多太比特云数据中心交换网络的转发性能、时延、MAC 容量和功能。此平台支持 255 个系统的同步授时，无需外部授时设备或专用电缆。

下一代路由器和交换机：在大规模、多协议拓扑和高带宽部署中测试最新一代的核心路由器和交换机。

生产力和分析

- 使用 TestCenter+ 基于 Web 的用户界面、Windows 用户界面或全套自动化 API 框架创建和执行测试
- 可操作的结果：
 - 用户可定义的健康指示器视图提供实时运行状况监控和错误隔离功能，使工程师能够准确、快速地查明错误，即使在最复杂的测试配置中也是如此。可定制的时间序列图表，叠加显示事件信息，能够关联实时指标与系统事件，便于快速调试问题并加速开发进程。
 - 端口数量、速率、错误和协议摘要提供了高级概览，便于快速深入定位具体问题
 - 最全面的逐流指标集，同时结合控制平面和数据平面结果，使大多数测试可在一次运行中完成
 - 实时流量过滤器可对特定字段进行深入分析。可以同时收集和即时分析多个指标。
 - 动态视图功能支持多指标实时或测试后提取、排序与操作
 - 完整数据包捕获支持对单个数据包进行时序、顺序和内容的分析
 - 强大的过滤器确保捕获缓冲区充满相关数据
- 现代 Web 用户界面下的高性能数据库可处理数十亿实时结果，用于验证测试、识别问题并生成可定制报告
- 提供全面的结果和见解，加快问题的识别和解决。借助更广泛的覆盖范围和更丰富的信息，VIAVI 能够更快解答问题，且仅需单次测试即可完成，而其他测试工具则需多次运行。
- 可对感兴趣的数据流使用实时结果数据挖掘功能，在海量数据集中进行动态筛选，并显示关键结果

- 强大的自动化功能结合命令序列器（可视化编程）和 GUI 转脚本功能，使测试操作员能够：
 - 无需编程经验即可构建复杂的高强度自动化测试用例
 - 将大量独立测试用例合并为单次运行，以节省回归测试时间
 - 在极短时间内开发出全面的自动化测试用例目录
 - 导出自动化测试用例，支持通过命令行运行以实现无界面测试执行，并可集成至任意自动化回归系统
- 支持 TestCenter 行业领先的 2-3 层功能集：
 - 久经验证的稳健系统，适用于从单端口到数千端口的测试。
 - 通过实时流量变化对 ASIC 和背板设计进行压力测试。仿真设备的数量、它们发出的流量以及它们发送流量的速率都可以“动态”改变，从而实现更真实的测试和更快速的故障排除。
 - 在行业内处于领先地位，可实现对超低亚微秒级时延的测量，时延测量精度表现出色，精度和分辨率可达 2.5 纳秒。
 - 提供 19 种不同的调度算法，用于生成合适的流量，以模拟真实世界场景或考验设备处理各种流量模式的能力——从微突发到精确定时的“杀手”帧序列。

全面、灵活的报告

所有协议中关键变量的实时统计数据。基于 Web 的 TestCenter IQ 提供可操作的分析结果和直观的报告功能，可将受测系统的动态行为可视化

技术指标

产品特性	描述
A3 400G 4 端口设备	
MSA 接口	QSFP-DD
工作模式	PAM4 400/200/100/50G; NRZ 200/100/50/40/25/10G*
线路时钟和数据包时间戳	<p>Stratum-3 级别的振荡器是默认时钟源。</p> <p>出厂时，发送线路时钟在以太网标称速率上的偏差小于 ± 1 ppm。</p> <p>在 15 年运行周期内，精度可保持在 ± 4.6 ppm。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 帧时间戳分辨率为 2.5 纳秒 • 支持基于 GPS 和 CDMA 的外部时钟源 • 支持基于 IEEE 1588v2 和 NTP 数据包的外部时钟源 • 支持基于 TIA/EIA-95B 的外部时钟源

技术指标 (续)

产品特性	描述
设备时间同步	<p>设备功能</p> <ul style="list-style-type: none"> • VIAVI 专利的自校准机箱间授时链路，通过机箱控制模块上的专用端口实现 • 设备提供 ± 20 纳秒的精确同步 • 能够以菊花链连接多达 255 台设备，用于高密度测试 • 支持通过外部 GPS 或 CDMA 网络进行同步 • 支持基于 IEEE 1588 或 NTP 报文的同步方式 • 支持 TIA/EIA-95B 授时输入
工作温度范围	<p>使用额定功率高达 24W 的 QSFP-DD 光模块时，工作温度为 50°F 至 95°F (10°C 至 35°C)。</p> <p>使用超过 24W 的 QSFP-DD 光模块时，最高工作温度为 84°F (29°C)；相对湿度为 10% 至 80% (非冷凝)。</p> <p>最低工作温度为 41°F (5°C)。</p>
交流输入范围	100-240 VAC
最大功率消耗	2100W
产品重量	<p>整机安装重量：60 磅 (27.2 千克)</p> <p>装运重量：89 磅 (40.4 千克)</p>
产品尺寸	17.1 英寸 (宽) x 3.5 英寸 (高) x 30.0 英寸 (长) (43.4 厘米 x 8.9 厘米 x 76.2 厘米)

TestCenter 2-3 层发生器和分析器

路径/原始流块的数量	<p>1024: 400G PAM4/200G PAM4/100G PAM4/200G NRZ/100G NRZ/50G NRZ/40G NRZ*</p> <p>512: 50G PAM4/25G NRZ/10G NRZ*</p>
帧传输模式	基于端口 (每端口速率)、基于流 (每流速率)、突发、定时、步进传输及手动调度模式，随机帧大小 (使用唯一种子)
最小/最大帧大小 (含 CRC)	60 至 16,383
最小/最大发送速率	最小为每秒 1 个数据包，最大可达线速的 101%
实时发送流调整	无需停止流量发生器或分析仪，即可更改速率和帧长度设置，从而实现真正的交互式因果分析
实时分析每流统计数据	<p>发送和接收帧数和速率</p> <ul style="list-style-type: none"> • 发送和接收物理层 (L1) 字节数和速率 • FCS 错误数和错误率 • 最小、最大和平均时延 • 实时丢帧计数
流控	支持优先级流量控制

技术指标 (续)

产品特性	描述
实时分析每端口统计数据	<p>发送和接收帧数和速率</p> <ul style="list-style-type: none"> • 发送和接收物理层 (L1) 字节数和速率 • 总字节数/速率 • 签名帧计数 • L1 字节计数和速率 • FCS 错误计数和错误率 • PFC 计数
发送和接收帧数和速率	2.5 纳秒发送时间戳分辨率, 支持机箱内与机箱间同步
支持的封装	<ul style="list-style-type: none"> • 第 2 层: Ethernet II、802.1Q、802.1ad、FCoE • 第 3/4 层: IPv4、IPv6、TCP、UDP
支持发送签名功能	完全兼容 VIAVI 硬件; 包含序列号及高精度时间戳
捕获缓冲区大小	所有速度下每个端口 8MB
捕获缓冲区控制 - TestCenter 独特的捕获功能在调试难以发现的硬件或协议问题时能发挥最大效能	<p>多种操作模式, 包括按协议字段过滤、按字节偏移量和范围过滤; 存储切片或完整帧; 将发送/接收控制平面与数据平面一起存储; 控制平面流量的实时模式; 结束时回绕或停止缓冲。用户自定义模式定义可逻辑组合 8 个过滤器, 总字节数最多为 32。</p> <p>模式可用于启动、过滤 (限定) 或停止捕获。除了用户自定义模式, 过滤和停止捕获还支持以下预定义事件: FCS; 过小、过大、超大和用户定义的帧长度; IPv4 和 IPv6 数据包; 测试签名存在且测试流 ID 匹配。每个事件都可以单独设置为忽略、包括或排除。支持 UDC (用户定义的计数器)、捕获字节偏移模式、捕获模式匹配。</p>
时延模式	基准测试支持 LIFO、LIFO、FIFO 或 FILO 时延计算方法
每个端口的路由插入表 (RIT) 条目	<p>动态标签或随机 IP/MAC 地址分配的条目</p> <p>所有速率下均支持 8M×8 字节条目</p>
RIT 或列表 VFD	每个流 8 个 RIT 插入表和每个流 10 个 VFD 插入表
物理层 (L1) 功能	
QSFP/QSFP-DD 互连	<p>多速率 (400/200/100/50/40/25/10G) 下的 CR、SR、LR、FR、DR、PSM4、ZR 和 ZR+</p> <p>注释: 对于功耗超过 20 瓦的光模块, 在系统中使用这些器件之前, 请向原厂咨询更多信息。</p>

技术指标 (续)

产品特性	描述
介质支持和FEC选项	<p>PAM4 支持情况因速率模式而异 (所有速度均支持 RS-544 (KP4) FEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> 400G: 400GBASE-SR8、400GBASE-DR4、400GBASE-FR4/FR8、400GBASE-LR4/LR8、400GBASE-ZR 和 ZR+ 以及其他 MSA PMD 200G: 200GBASE-SR4、200GBASE-DR4、200GBASE-FR4/LR4 100G: 100GBASE-CR2 (有源电气铜缆) 直连铜缆和有源光缆分拆线缆 <p>NRZ 支持情况因模块速率模式和许可证而异* (Clause 74 BASE-R FEC, Clause 91 RS-FEC, and Clause 108 RS-FEC)</p> <ul style="list-style-type: none"> 200G: 200GBASE-SR8 100G: 100GBASE-SR4、100GBASE-CR4、100GBASE-LR4、100GBASE-DR、100GBASE-FR1、100GBASE-LR1 以及其他 MSA PMD 50G: 25/50G 联盟规范的 50GBASE-CR2, 40G: 40GBASE-SR4、40GBASE-CR4、40GBASE-LR4 25G: 802.3by 25GBASE-CR、25GBASE-CRS、25GBASE-SR 10G: 10GBASE-SR、10G 直连铜缆 直连铜缆和有源光缆分拆线缆 25/50G 联盟规范的 50GBASE-R FEC CL74、25/50G 联盟规范的 50GBASE RS-FEC CL91 IEEE 25GBASE CR CL74、CL108、CR-S CL74、SR FEC CL108 25/50G 联盟规范的 25GBASE-R FEC CL74、25/50G 联盟规范的 25GBASE RS-FEC CL91
AN/LT (启用/禁用)	所有速度模式都支持 AN/LT*
物理层 (L1) 调试工具和功能	Tx 预加重 (Tx Emphasis) 设置、FEC 计数器、前端 L1 汇总状态、光模块管理接口访问、PCS 监控、PCS 偏斜、FEC 错误注入、PCS 随机错误注入、L1 光模块自动调谐命令

订购信息

产品编号	描述
基础捆绑包描述	
A3-400-QD-4-350A*	A3 4 端口 QSFP-DD 200G/100G/50G PAM4 捆绑包
A3-400-QD-4-400A*	A3 4 端口 QSFP-DD 400G PAM4 专用
A3-400-QD-4-550A*	A3 4 端口 QSFP-DD 400G/100G/50G PAM4 捆绑包
A3-400-QD-4-700A*	A3 4 端口 QSFP-DD 400G/200G/100G PAM4 捆绑包
A3-400-QD-4-750A*	A3 4 端口 QSFP-DD 400G/200G/100G/50G PAM4 捆绑包
A3-400-QD-4-825A*	A3 4 端口 QSFP-DD 400G/200G/100G/50G/40G/25G/10G PAM4 和 NRZ 捆绑包

技术指标（续）

产品特性	描述
硬件升级（在购买初始基础捆绑包后可作为附加项选购）	
HWO-A3-400-QD-4-50G*	适用于 A3 的 50G PAM4 硬件速度选件
HWO-A3-400-QD-4-100G	适用于 A3 的 100G PAM4 硬件速度选件
HWO-A3-400-QD-4-200G	适用于 A3 的 200G PAM4 硬件速度选件
HWO-A3-400-QD-4-400G	适用于 A3 的 400G PAM4 硬件速度选件
HWO-A3-400-QD-4-NRZ10G*	适用于 A3 的 10G NRZ 硬件速度选件
HWO-A3-400-QD-4-NRZ25G*	适用于 A3 的 25G NRZ 硬件速度选件
HWO-A3-400-QD-4-NRZ40G*	适用于 A3 的 40G NRZ 硬件速度选件
HWO-A3-400-QD-4-NRZ50G*	适用于 A3 的 50G NRZ 硬件速度选件
HWO-A3-400-QD-4-NRZ100G*	适用于 A3 的 100G NRZ 硬件速度选件
HWO-A3-400-QD-4-NRZ200G*	适用于 A3 的 200G NRZ 硬件速度选件
HWO-A3-400-QD-4-PORT	A3 QSFP-DD-4P 单端口启用
HWO-A3-QSFP-DD-4-4QSFP28	适用于 A3-400-QD-4-T1S 400G PAM4 转 4x100G QSFP28 NRZ 的硬件选件
SWO-A3-400-QD-4-MACSEC	A3-400-QD-4-T1S 设备上的 MACSEC 软件

要求

- 基于 Windows 的工作站，配有 10/100/1000 Mbps 以太网网卡；GUI 操作需要鼠标和彩色显示器
- 基于 Linux 或 Windows 的工作站，用于自动化脚本编写
- 基于 Mac、Linux 或 Windows 的工作站，用于 REST API 支持

* AN/LT、50G PAM4 和 NRZ 速率相关的订购可用性及支持将于后续软件版本中提供。



北京 电话：+8610 8233 0055

上海 电话：+8621 6859 5260

上海 电话：+8621 2028 3588

（仅限 TeraVM 及 TM-500 产品查询）

深圳 电话：+86 755 8869 6800

网站： www.viavisolutions.cn

© 2025 VIAVI Solutions Inc. 本文档中的产品规格和描述如有更改，恕不另行通知。

a3-400g-4port-ds-hse-nse-zh-cn
30194900 900 1125