

pX3 五速率 12 端口模块

QSFP28 测试模块

100/50/40/25/10G

网络带宽需求持续快速增长，网络设备商正在开发高度灵活的产品，以支持单端口实现 100/50/40/25/10G 速率。服务提供商和超大规模数据中心正在部署多速率网络基础设施解决方案来满足这些需求。

VIAVI PX3 五速率模块专为 VIAVI TestCenter 架构而设计，旨在满足这些特定需求，为这一不断增长的市场提供多速率支持、高密度及高性能测试。测试标准以太网流量的能力为验证下一代数据中心交换网络和服务提供商路由器提供了最大价值。

此模块提供了业界最高端口密度的 QSFP28 外形规格模块。每个 QSFP28 接口均可通过单一端口支持 100、50、40、25 和 10G 速率。

高密度 - 以线速率验证数千条数据流的数据平面服务质量，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。单个 N12U 机箱可支持 144 个端口，单个 N4U 机箱可支持 24 个端口，达到业界最高端口密度。

运营商核心和边缘路由器 - 验证第 2 层和第 3 层服务的规模、可靠性和性能，包括通过单播路由、组播路由、交换和 MPLS VPN 技术交付的 IP 数据和视频。

大容量多业务路由器 - 验证数千用户下的 IP 吞吐量，以及最小尺寸数据包下每端口线速率数据。

特性

- 每个 pX3 模块 12 个 100G 端口，为每个模块、机箱或机架单元提供最高密度的高速以太网解决方案
- 业界最高的仿真性能，适用于高密度 100G 测试
- L2/3 路由/交换和数据中心测试用例的协议测试
- 每个模块支持以下端口密度：12x100G、24x50G、8x25G、12x40G 和 48x10G
- 支持光纤、有源光缆（AOC）和直连铜缆（DAC）
- 支持以太网 FEC、AN 和 LT

优势

- 采用 QSFP28 物理接口，单槽位即可实现经济实惠的高密度 12 端口配置
- 编排大规模测试平台
- 对高密度 100G 核心路由平台和数据中心交换网络执行大规模协议测试
- 进行性能、压力和行业标准基准测试
- 能够实现可扩展性，以满足 IP/以太网移动网络的需求，同时保持增强的真实感和性能



数据中心机架顶部、主干和核心交换机 - 使用 IETF RFC 2544、RFC 2889 和 RFC 3918 方法，通过使用动态绑定流量和自动化向导的简单测试设置，对高密度和大容量交换网络的容量进行基准测试。

运营商以太网 - 验证通过以太网 OAM、MPLS-TP、VPLS、PWE3 伪线、桥接以太网、数据包传输协议或这些技术的组合提供的以太网服务的规模、可靠性和性能。

经济高效的大规模协议测试

与同类其他测试模块相比，VIAVI PX3 模块的拥有成本更低：

- 高仿真规模与业界领先的端口密度相结合，为测试下一代核心路由器和数据中心交换网络提供了经济高效的平台
- 在给定的功耗下，总吞吐量在行业内具有竞争力
- 拓扑仿真消除了多协议测试中对多个 DUT 的需求，从而降低了资本支出
- 更快的启动和固件升级时间意味着连续运行 24x7 回归测试平台的宕机时间更少

生产力

准确的结果 - 专为测试打造的硬件提供可重复的测试执行和精确的统计数据

- 当创建所需规模的测试平台时，产生的数据量是天文数字。一个先进且高效的分布式数据库可处理数十亿条实时结果，用于验证测试、识别问题，并为工程师提供快速调试问题和加速开发所需的即时反馈。
- 提供更多紧密相关的结果，以及更多的信息来发现那些不明显的错误。有了更多的覆盖面和更多的信息，VIAVI 可以更快地回答问题，并且只需一次测试运行，而其他测试工具需要多次运行
- 感兴趣流会使用实时结果数据挖掘，在海量数据中动态筛选，并呈现最重要的结果。
- 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而严苛的自动化测试用例。
 - 将多个单独的测试用例合并到一次运行中，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

全面且灵活的报告

所有协议中关键变量的实时统计数据。

技术指标

pX3 五速率 12 端口模块

最大支持	速率	每个插槽的最大端口数	每个 N12U 机箱的最大端口数	每个 N4U 机箱的最大端口数
PX3-QSFP28-12-100A	100G 专用	12	144	24
PX3-QSFP28-12-125A	100/25G	12/48	144/576	24/96
PX3-QSFP28-12-175A	100/50/25G	12/24/48	144/288/576	24/48/96
PX3-QSFP28-12-150A	100/40/10G	12/12/48	144/144/576	24/24/576
PX3-QSFP28-12-225A	100/50/40/25/10G	12/24/12/48/48	144/288/144/576/576	24/48/24/96/96

MSA 接口	QSFP28
工作模式	100/50/40/25/10G
端口 CPU	可堆叠多核 CPU
用户预留	每个 QSFP28 端口
测试端口速率配置	(每 1x3 QSFP28 笼组)；每模块 4 个测试端口速度组
线路时钟和数据包时间戳 (模块从 N4U 和 N12U 上的控制模块获取其传输线路时钟和时间戳)	- Stratum-3 级别的振荡器是默认时钟源。出厂时，发送线时钟与精确标称以太网速率之间的偏差绝对值小于 1 ppm。在 15 年运行周期内，精度可保持在 ± 4.6 ppm。 - 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 报文的外部时钟源 - 支持基于 TIA/EIA-95B 的外部时钟源
模块间和机箱间时钟同步	同一机箱内的模块与控制模块的时钟源保持相位锁定。对于位于不同机箱中的更多模块： - 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，可提供误差不超过 ± 20 纳秒的精确同步 - 支持通过外部 GPS 或 CDMA 网络进行同步 - 支持使用基于 IEEE 1588 或 NTP 报文的方法 - 支持 TIA/EIA-95B 授时输入
模块重量	2.5 千克，5.45 磅
模块预计平均故障间隔时间 (MTBF)	56330 小时。连续运行小时数
工作温度范围	- 支持 5°C 至 35°C (41°F 至 95°F) 的环境温度 20% 至 80% 相对湿度
每模块最大功率消耗	每个插槽最大 420 W

技术指标（续）

VIAVI TestCenter 2-3 层发生器和分析仪	
流数量（基本和时延模式）	• 100G 时的统计数据/流；发送 32K，接收 32K/32K/16K（性能/基本统计数据/时延统计数据） • 50/40G 时的统计数据/流；发送 8K，接收 8K/8K（基本统计数据/时延统计数据） • 25/10G 时的统计数据/流；发送 4K，接收 4K/4K（基本统计数据/时延统计数据） • 可通过改变流字段生成数十亿条流。
帧发送模式	基于端口（每个端口的速率）、基于流（每个流的速率）、突发、定时
最小/最大帧大小（含 CRC 校验）	60 至 16,004
最小/最大发送速率	从每 3.43 秒 1 个数据包，至线速率的 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
实时分析的每流统计数据	• 发送和接收帧数和速率 • 发送和接收物理层（L1）字节数和速率 • 乱序错误数 • FCS 错误数和错误率 • 最小、最大和平均时延（32767 个流） • 实时丢帧计数 • 前一帧抖动、最大抖动和总抖动 • 仅 100/50/40 时的完整高级序列统计数据 • 100G 性能模式：接收帧计数、接收字节计数、接收比特计数、第一次和最后一次到达时间、丢帧计数、丢帧计数百分比、平均时延、总序列错误
实时分析每端口统计数据	发送和接收帧数和速率 • 发送和接收物理层（L1）字节数和速率 • 乱序错误数 • PRBS 错误数 • FCS 错误数和错误率
发送时间戳分辨率	2.5 纳秒发送时间戳分辨率，支持机箱内和机箱间同步
支持的封装	• 第 2 层：Ethernet II、802.1Q、802.1ad、FCoE • 第 3/4 层：IPv4、IPv6、TCP、UDP
支持发送签名字段功能	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	每端口 8 MB

技术指标（续）

VIAVI TestCenter 2-3 层发生器与分析仪（续）

捕获缓冲区控制 - VIAVI TestCenter 独特的捕获能力在调试难以发现的硬件或协议问题时能发挥最大效能。

包含以下几种工作模式：按协议字段过滤，或按字节偏移量和范围过滤；存储帧片段或完整帧；存储带签名字段的帧或全部帧；同时存储发送/接收控制平面流量和数据平面流量；支持控制平面流量实时模式；缓冲区写满时循环覆盖或停止捕获。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 字节。模式可应用于启动、过滤（限定条件）或停止捕获。除了用户自定义模式，过滤、启动和停止捕获还支持以下预定义事件：FCS 错误、PRBS 错误、IPv4 校验和错误、TCP/UDP/IGMP 校验和错误及序列错误；超短帧、超长帧、巨型帧及用户定义帧长；IPv4、IPv6、TCP、UDP 和 IGMP 数据包；存在测试签名字段且测试流 ID 匹配。每个事件都可以单独设置为忽略、包括或排除。

时延模式

路由插入表（RIT）	基准测试支持 LIFO、LIFO、FIFO 或 FILO 时延计算方法
每个端口的条目	8K 4 字节条目，用于动态标签或随机 IP/MAC 地址分配
每个流的 RIT 或列表 VFD 条目	每条流支持 8 次 RIT 插入和 4 次 VFD 插入

物理层 (L1) 功能

QSFP28 互连	CR、SR、LR、CWDM、CLR、PSM，支持多速率 (100/50/40/25/10G)，PAM4 (50G)
介质支持和 FEC 选项 有关产品编号，请参见下面的配件表*	- 支持情况因模块速率模式而异 100G: 100GBASE-SR4、100GBASE-CR4、100GBASE-LR4 以及额外的 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 (DAC) - QSFP28 至 SFP28 分支电缆选项 100G、50G、40G 和 25G 的自动协商和链路训练 - Clause 74 BASE-R FEC, Clause 91 RS-FEC, and Clause 108 RS-FEC 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）	100/50/25/40G
物理层 (L1) 调试工具和功能	CR 发送加重设置、前端 L1 汇总状态、收发器 (Xcvr) I ² C 访问

技术指标（续）

VIAVI TestCenter 协议仿真	
VIAVI TestCenter 协议作为单独授权的套餐提供。以下是支持的协议的示例列表。联系 VIAVI 获取完整的功能和套餐列表。	
企业和数据中心交换机协议支持	• OpenFlow 1.3/1.0: OpenFlow 交换机和控制器仿真以及交换机一致性测试 • 路由、组播和桥接: 所有主要的 IPv4 和 IPv6 单播和组播路由协议, IGMPv1/v2/v3、MLDv1/v2、LACP、STP、RSTP 和 MSTP • 数据中心: DCBX、FCoE、FIP、802.1Qbb
运营商协议支持	• SDN/NFV: PCE 和分段路由 • 路由和 MPLS: 所有主要的 IPv4 和 IPv6 单播和组播路由协议, RSVP-TE、LDP、VPLS-LDP、VPLS-BGP、BGP/MPLS-VPN、快速重路由、EVPN、mVPN、P2MP-TE、BFD、TWAMP 和 PWE3(RFC4447) • 接入: ANCP、PPPoE、DHCP、L2TP、IGMPv1/v2/v3、MLDv1/v2、DHCPv6 和 PPPoEv6 • 运营商级以太网和桥接: LACP、STP、RSTP 和 MSTP、802.1ag CFM、Y.1731、PBB、PBB-TE、链路 OAM • 移动回传: MPLS-TP、1588v2 和同步以太网

订购信息

产品编号	捆绑硬件描述
PX3-QSFP28-12-100A	VIAVI PX3 100G 专用 QSFP28 12 端口
PX3-QSFP28-12-125A	VIAVI PX3 100 25G QSFP28 12 端口
PX3-QSFP28-12-150A	VIAVI PX3 100 40 10G QSFP28 12 端口
PX3-QSFP28-12-175A	VIAVI PX3 100 50 25G QSFP28 12 端口
PX3-QSFP28-12-225A	VIAVI PX3 100 50 40 25 10G QSFP28 12 端口
硬件升级（在购买捆绑包后可以选配加购）	
HW0-PX3-QSFP28-12-100G	适用于 PX3-QSFP28-12 的 100G 硬件速率选项
HW0-PX3-QSFP28-12-50G	适用于 PX3-QSFP28-12 的 50G 硬件速率选项
HW0-PX3-QSFP28-12-40G	适用于 PX3-QSFP28-12 的 40G 硬件速率选项
HW0-PX3-QSFP28-12-25G	适用于 PX3-QSFP28-12 的 25G 硬件速率选项
HW0-PX3-QSFP28-12-10G	适用于 PX3-QSFP28-12 的 10G 硬件速率选项
QSFP28 接口配件	
ACC-6095A	光模块 QSFP28 100GBASE-SR4 MMF 850NM
ACC-6096A	光模块 QSFP28 100GBASE-LR4 SMF 1310NM
VIAVI 机箱	
SPT-N12U-110	VIAVI N12U 机箱和控制器，带 110VAC 电源
SPT-N12U-220	VIAVI N12U 机箱和控制器，带 220VAC 电源
SPT-N12U-220-LC	VIAVI N12U-LC 机箱和控制器，带 220VAC 电源
SPT-N4U-110	VIAVI N4U 机箱和控制器，带 110VAC 电源
SPT-N4U-220	VIAVI N4U 机箱和控制器，带 220VAC 电源



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