

# Novus QSFP28 高密度 100/50/40/25/10GE 负载模块

改善您的高速多速率以太网测试

## 支持多速率以太网的高密度 100/50/40/25/10GE QSFP28 模块在此现身!

企业、云服务提供商和全球数据中心的带宽需求都在迅速增长，超过了当前 10GE 和 40GE 接口速度所能提供的带宽。为了满足这些需求，云服务提供商和超大规模数据中心纷纷部署高密度 100GE、50GE 和 25GE 网络基础设施解决方案。

网络设备制造商 (NEM) 也在快速提高端口密度并提供极其灵活的多速率交换/路由端口，竞相抢占市场份额。这些产品采用了通过单个端口支持 100/50/40/25/10GE 的设计。为了保持竞争力，设计的复杂程度变得越来越高。

要想充分利用当今的创新，网络设备制造商需要通过原生 QSFP28 测试测量系统进行全面测试，从而推出支持多速率以太网的高密度 100GE 产品。与此同时，他们必须确保在客户升级到 100GE/50GE/25GE 设备时，仍为客户现有的 40GE/10GE 设备提供支持。由于数据中心、云服务提供商和大型企业在自己的网络中部署了同样的高密度网络设备，因此他们也需要同类测试解决方案，以便在部署之前完成性能和功能验证。

### 特点

- 可执行经济适用的高密度 5 速 100/50/40/25/10GE 测试。
- 在铜缆、多模和单模光纤介质上验证 100GE、40GE、25GE 和 10GE。
- 在直连铜缆和多模光纤 AOC 介质上验证 50GE。
- 利用强大的互操作性、功能和性能测试平台，以及自动协商、错误更正码(FEC) 和链路训练功能，准确测试新型 100GBASE-SR4、100GBASE-CR4、50GBASE-CR、25GBASE-CR 和 25GBASE-SR。
- 通过完整的 L2/3 协议覆盖，生成丰富的流量并进行分析。



图 1. Novus 8 端口原生 QSFP28, 100/50/40/25/10GE 单插槽负载模块

Novus QSFP28 100G 负载模块系列可实施高密度、多速率交换机/路由器测试。Novus、Novus-M 和 Novus-R 分别提供完整款、中档和减配款的规模和性能, 适用于互操作性和功能测试, 以及对云、超大规模数据中心、服务提供商和企业网络进行高端口数性能测试。它支持 8 端口原生 QSFP28 100GE, 搭配扇出选件时每个负载模块可以支持 16 端口 50GE、8 端口 40GE 以及 32 端口 25GE 或 10GE。我们还提供了经济适用的低密度 4 端口完整功能配置。随着测试需求的增长, 它可以升级到 8 端口, 从而充分利用这个负载模块的全部功率、性能和规模。

在同一物理端口上验证 100GE、50GE、40GE、25GE 和 10GE 的复杂多速率测试需求逐渐成为主流, Novus 原生 QSFP28 100GE 接口能够搭配不同扇出速度或以点对点电缆来提供更高效、更灵活的测试例。

Novus QSFP28 负载模块分为四种型号:

- **NOVUS100GE8Q28+FAN:** 这是一种完整款 8 端口 100GE、50GE、40GE、25GE 和 10GE 负载模块, 专为企业和数据中心的交换机和路由器测试而设计。
- **NOVUS-M100GE8Q28+FAN:** 这是一种中档 8 端口 100GE、50GE、40GE、25GE 和 10GE 负载模块, 专为中小型企业交换机和路由器测试而设计。
- **NOVUS-R100GE8Q28+FAN:** 这是一种减配款 8 端口 100GE、50GE、40GE、25GE 和 10GE 负载模块, 专为高密度交换机测试而设计。Novus-R 缩减了 L2/3 功能的规模并降低了成本, 使用户能以较低成本构建高端口数 100GE 测试床。
- **NOVUS100GE4Q28+FAN:** 这是一种完整款 4 端口 100GE、50GE、40GE、25GE 和 10GE 负载模块, 专为企业和数据中心交换机和路由器测试而设计。

型号	性能级别	用途
NOVUS100GE8Q28+FAN NOVUS100GE4Q28+FAN	完整款	企业和数据中心交换机和路由器测试
NOVUS-M100GE8Q28+FAN	中档	中小型企业交换机和路由器协议测试
NOVUS-R100GE8Q28+FAN	减配款	经济适用的高密度交换机测试

# 主要特性

Novus、Novus-M 和 Novus-R 具有以下关键功能特性：

- 对以不同速度运行的下列光器件和介质执行 100GE、50GE、40GE、25GE 和 10GE 多厂商互操作性测试：可插拔光收发信机、有源光纤（AOC）和无源直连铜缆（DAC）介质。
- L2/3 协议仿真，使用 Keysight IxNetwork 应用软件验证 L2/3 路由/交换和数据中心测试例的性能和可扩展性。
- 充当线速硬件数据包捕获和解码工具，用以检测和消除数据传输错误。
- 作为一个优良的全线速 100Gb/s 测试平台，评测新型 100GE 和新型多速率 ASIC 设计、FPGA 和硬件交换结构，这些设计和结构采用了 NRZ 编码的 2x50 或 4x25Gb/s 电气接口。
- 对超高密度 100/50/40/25/10GE 网络设备的数据面和协议仿真性能和规模执行基准测试；在大型测试台上执行行业标准的 RFC 基准测试，单次测试可覆盖数百个端口。
- 支持一系列先进功能，例如：在 100GE、50GE 和 25GE 速度下执行 RS-FEC 和 FC\_FEC 以太网前向纠错、自动协商以及链路训练。
- 在 Novus QSFP28 负载模块所有前面板端口上支持连接的功耗高达 4.5 W 的相干光光模块。
- 100GE 速度支持多模 100GBASE-SR4 和单模 100GBASE-LR4。
- 支持 50GE 速度（需要购买 50GE 速度选件）：
  - 支持单独的 50GE 物理扇出电缆配置，包括支持无源直连铜缆介质上的每端口 1x50GE 和 2x50GE 速度。
  - 单一点对点 100GE DAC 介质上的每端口支持多达 2x50GE 链路。
  - 单一点对点 100GE AOC 多模光纤介质上的每端口支持多达 2x50GE 链路。
- 支持 25GE 速度（需要购买 25GE 速度选件）：
  - 支持单独的每端口 25GE 物理扇出电缆配置，包括在多模和单模光纤（MT-MT、MT-4xLC）以及铜缆介质（QSFP28 至 4x25GE SFP28）上支持 1x25GE、2x25GE、3x25GE 和 4x25GE。
  - 单一点对点 100GE 电缆介质（MT-MT、AOC 或 DAC 介质）上的每端口支持多达 4x25GE 链路。
- 支持 40GE 和 10GE 速度（需要购买 40/10GE 速度选件）：
  - 支持单独的 40GE 物理电缆配置，以便在无源直连铜缆介质上支持每端口 1x40GE。
  - 单一点对点 100GE DAC 介质上的每端口支持多达 1x40GE 链路。
- 单一点对点 100GE AOC 多模光纤介质上的每端口支持多达 1x40GE 链路。
- 支持的应用软件包括：IxExplorer、IxNetwork 以及相关的 Tcl 和自动化 API。

# 技术指标

产品描述	NOVUS 100GE8Q28+FAN 100GE4Q28+FAN 符合 TAA 标准的 NOVUS100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE	NOVUS- R100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE <sup>i</sup>	NOVUS- M100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE <sup>i</sup>
部件编号	944-1140 944-1165 944-4004-T (TAA)	944-1147	944-1156
<b>硬件负载模块技术指标</b>			
插槽/端口数	<p>1 个单插槽负载模块，具有：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8x100GE 原生 QSFP28 端口</li> <li>• 通过扇出介质实现的 16x50GE 端口；需要 50GE 速度选件</li> <li>• 通过扇出介质实现的 8x40GE 端口；需要 40/10GE 速度选件</li> <li>• 通过扇出介质实现的 32x25GE 端口；需要 25GE 速度选件</li> <li>• 通过扇出介质实现的 32x10GE 端口；需要 40/10GE 速度选件</li> </ul> <p>注：NOVUS 100GE4Q28+FAN 是一款只启用了 4 个端口的 8 端口硬件负载模块，所有其他技术指标均适用。</p>		
物理接口	<p>8 个原生 QSFP28 端口</p> <p>注：NOVUS 100GE4Q28+FAN 是一款启用了 4 个端口的 8 端口硬件负载模块。</p>		
支持的端口速度	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100GE/端口：100GE 光纤和无源铜缆介质</li> <li>• 2x50GE/端口：50GE 点对点 and 扇出无源直连铜缆 (DAC) 以及多模光纤点对点 AOC 介质</li> <li>• 40GE/端口：40GE 点对点 and 扇出无源直连铜缆 (DAC) 以及多模光纤点对点 AOC 介质和 PLR4 光收发信机</li> <li>• 4x25GE/端口：25GE 光纤以及点对点 and 扇出无源铜缆介质</li> <li>• 4x10GE/端口：10GE 光纤以及点对点 and 扇出无源铜缆介质</li> </ul>		
用户数	每个负载模块支持多达 8 个用户		
CPU 和内存	多核处理器，每端口配备 2GB CPU 内存，用于 100GE 和 40GE；每个 2x50GE 扇出配有 1GB RAM，并在 4x25GE 和 4x10GE 扇出之间共享该 RAM		
IEEE 接口协议	<ul style="list-style-type: none"> <li>• IEEE 802.3 100GBASE-R LAN</li> <li>• IEEE P802.3bj</li> <li>• IEEE P802.3bm</li> <li>• IEEE P802.3by</li> <li>• IEEE 802.3ba</li> <li>• IEEE 802.3ae</li> </ul>		
25G/50G 联盟规范	支持 25GE 和 50GE 速度，与第 1.6 版规范兼容		
先进的第 1 层支持	<p>100GE：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自动协商 (AN)，第 73 条，无源直连铜缆</li> <li>• 100GE 铜缆介质的链路训练，第 73 条</li> <li>• 以太网前向纠错 RS-FEC，第 91 条</li> </ul> <p>FEC 统计信息：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RS-FEC 已纠正和未纠正的码字数</li> <li>• 能够独立开启或关闭 AN 并进行链路训练或 FEC，也能够让 IEEE 默认设置自动管理互操作性</li> </ul> <p>50GE：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自动协商 (AN)，第 73 条，无源直连铜缆 兼容 25G/50G 联盟规范第 1.6 版 (使用 25G CID)</li> <li>• 50GE 直连铜缆介质的链路训练 (LT) (第 93、110 条)；注：不支持第 72 条链路训练码型</li> </ul>		

<p><b>产品描述</b></p>	<p><b>NOVUS</b>  <b>100GE8Q28+FAN</b>  <b>100GE4Q28+FAN</b>  <b>符合 TAA 标准的</b>  <b>NOVUS100GE8Q28+FAN</b>  <b>100/50/40/25/10GE</b></p>	<p><b>NOVUS-</b>  <b>R100GE8Q28+FAN</b>  <b>100/50/40/25/10GE<sup>i</sup></b></p>	<p><b>NOVUS-</b>  <b>M100GE8Q28+FAN</b>  <b>100/50/40/25/10GE<sup>i</sup></b></p>
	<p>以太网前向纠错:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FC-FEC, 第 74 条 BASE-R PHY</li> <li>• RS-FEC, 第 91 条 50GBASE-R PHY</li> </ul> <p>FEC 统计信息:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RS-FEC 已纠正和未纠正的码字数</li> <li>• FC-FEC 已纠正和未纠正的模块数</li> <li>• FC-FEC 已纠正的误码比特</li> <li>• 能够独立开启或关闭 AN 并进行链路训练或 FEC, 也能够让 IEEE 默认设置自动管理互操作性</li> <li>• 具有物理扇出介质的独立扇出端口, 每个 QSFP28 端口多达 2x50GE</li> </ul> <p>40GE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自动协商 (AN), 第 73 条, 无源直连铜缆</li> <li>• 铜缆介质的链路训练, 第 73 条</li> </ul> <p>25GE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 自动协商 (AN), 第 73 条, 无源直连铜缆 兼容 25G/50G 联盟规范第 1.6 版 (使用 25G CID)</li> <li>• 25GE 直连铜缆介质的链路训练 (LT) (第 93、110 条); 注: 不支持第 72 条链路训练码型</li> </ul> <p>以太网前向纠错:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• FC-FEC, 第 74 条 BASE-R PHY</li> <li>• RS-FEC, 第 108 条 25GBASE-R PHY</li> </ul> <p>FEC 统计信息:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• RS-FEC 已纠正和未纠正的码字数</li> <li>• FC-FEC 已纠正和未纠正的模块数</li> <li>• FC-FEC 已纠正的误码比特</li> <li>• 能够独立开启或关闭 AN 并进行链路训练或 FEC, 也能够让 IEEE 默认设置自动管理互操作性</li> <li>• 具有物理扇出介质的独立扇出端口, 每个 QSFP28 端口多达 4x25GE</li> </ul> <p>10GE:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 具有物理扇出介质的独立扇出端口, 每个端口多达 4x10GE</li> </ul>		
<p><b>收发信机支持</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 用于多模光纤的 100GBASE-SR4 和 4x25GBASE-SR QSFP28 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 可插拔收发信机</li> <li>- 支持 10GE 速度需要使用点对点或扇出电缆</li> <li>- 支持 25GE 速度需要使用点对点或扇出电缆</li> <li>- 支持 40GE 速度需要使用点对点电缆</li> </ul> </li> </ul> <p>提供符合 TAA 标准的版本; 请参见本技术资料的“订货”部分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 用于单模光纤的 100GBASE-LR4 QSFP28 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 可插拔收发信机</li> <li>- 支持 40GE 速度需要使用点对点电缆</li> </ul> </li> </ul> <p>提供符合 TAA 标准的版本; 请参见本技术资料的“订货”部分</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 用于单模光纤的 100GE PSM4 QSFP28 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 可插拔收发信机</li> <li>- 支持 100GE 速度需要使用点对点电缆</li> <li>- 支持 25GE 速度需要使用点对点或扇出电缆</li> <li>- 用于支持 4x25GE 速度的光纤扇出电缆, 使用 QSFP28-PSM4-CBL</li> </ul> </li> <li>• 用于单模光纤的 100GE CWDM4 QSFP28 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 可插拔收发信机</li> <li>○ 使用配有 LC 连接器的单根点对点单模光纤, 在 Novus 负载模块的每个前面板端口上支持 1x100GE、2x50GE 和 4x25GE 以太网速度。</li> </ul> </li> </ul>		

产品描述	NOVUS 100GE8Q28+FAN 100GE4Q28+FAN 符合 TAA 标准的 NOVUS100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE	NOVUS- R100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE <sup>i</sup>	NOVUS- M100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE <sup>i</sup>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ CWDM4 光器件不能使用物理扇出电缆。</li> </ul>				
电缆介质	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 用于单模光纤的 40GBASE-PLR4 QSFP+ <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 可插拔收发信机 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 支持 10GE 速度需要使用扇出电缆</li> <li>- 支持 4x10GE 的光纤扇出电缆, 使用 QSFP-PLR4-CBL</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• 用于 QSFP28 的 100GBASE-SR4 多模有源光纤 (AOC) 和 MT-MT 12 芯点对点光纤</li> <li>• 100GBASE-CR4, 无源直连铜缆 (DAC), 长达 5 米; 注意: 需要启用 RS-FEC</li> <li>• 50GBASE-CR2 无源直连铜缆 (DAC) QSFP28 至 2xQSFP28 扇出介质, 长达 3 米; 注意: 需要启用 BASE-R FEC 第 74 条或 RS-FEC 第 91 条</li> <li>• 50GBASE-SR2 多模有源光纤 (AOC) 介质, 850 nm, 3 米长</li> <li>• 用于 QSFP28 的 25GBASE-SR 多模光纤 (AOC) 和 MT-MT 12 芯点对点光纤, 3 米长</li> <li>• 用于 QSFP28 的 25GBASE-SR 多模光纤 MT 至 4xLC 扇出电缆, 3 米长和 5 米长</li> <li>• 用于 QSFP28 的 25GBASE-LR 单模光纤 MT 至 4xLC 扇出电缆, 3 米长</li> <li>• 25GBASE-CR 无源直连铜缆 (DAC) 点对点, 长达 5 米; 注意: 需要启用 BASE-R FEC 第 74 条或 RS-FEC 第 91 条</li> <li>• 25GBASE-CR 无源直连铜缆 (DAC) QSFP28 至 4xSFP28 扇出介质, 长达 5 米; 注意: 需要启用 BASE-R FEC 第 74 条或 RS-FEC 第 91 条</li> </ul>				
负载模块尺寸	17.3 英寸 (长) x 1.3 英寸 (宽) x 12.0 英寸 (高) 440 毫米 (长) x 33 毫米 (宽) x 305 毫米 (高)				
负载模块重量	模块自重: 11.8 磅 (5.35 千克) 装运重量: 18.6 磅 (8.44 千克)				
温度 (环境空气)	工作: 41° F 至 95° F (5° C 至 35° C) 储存: 41° F 至 122° F (5° C 至 50° C)				
湿度 (环境空气)	工作: 0 % 至 85 %, 无冷凝 储存: 0 % 至 85 %, 无冷凝				
<b>机箱容量: 每个机箱型号的最大插卡数和端口数</b>					
<b>12 插槽机架安装式机箱 (XGS12-SD/SDL/HSL) 型号</b>	每个机箱 12 个负载模块: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 96 个 100GE 端口</li> <li>• 192 个 50GE 端口</li> <li>• 96 个 40GE 端口</li> <li>• 384 个 25GE 端口</li> <li>• 384 个 10GE 端口</li> </ul>				
<b>2 插槽机架安装式机箱 (XGS2-SD/SDL/HSL) 型号</b>	每个机箱 2 个负载模块: <ul style="list-style-type: none"> <li>• 16 个 100GE 端口</li> <li>• 32 个 50GE 端口</li> <li>• 16 个 40GE 端口</li> <li>• 64 个 25GE 端口</li> <li>• 384 个 10GE 端口</li> </ul>				
<b>传输特性技术指标</b>					
传输引擎	可生成含有时间戳、序列号、数据完整性签名和数据包组签名的线速数据包				
每个端口的最大数据流数 (常规模式)	<b>100GE</b>	<b>50GE</b>	<b>40GE</b>	<b>25GE</b>	<b>10GE</b>
	64	16	64	16	16

产品描述	NOVUS 100GE8Q28+FAN 100GE4Q28+FAN 符合 TAA 标准的 NOVUS100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE		NOVUS- R100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE <sup>i</sup>		NOVUS- M100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE <sup>i</sup>	
	每个端口的最大流数 (多数据流模式)	100GE	50GE	40GE	25GE	10GE
数据流控制	速率和帧大小可即时更改, 并提供顺序和高级数据流调度程序					
最小帧大小	<ul style="list-style-type: none"> <li>60 字节, 全线速</li> <li>49 字节, 低于全线速</li> </ul>					
最大帧大小	14,000 字节					
数据中心以太网中的最大帧大小	9,216 个字节					
优先级流量控制	<ul style="list-style-type: none"> <li>8 个支持线速的队列, 每个队列支持最多 2,500 字节的帧长度</li> <li>1 个队列, 支持最多 9,216 字节的帧长度</li> </ul> 注: 在多数据流模式下, 只支持 1 个 PFC 队列					
帧长度控制	固定、按用户定义的步长递增、加权对、均匀、可重复随机、IMIX 和 Quad Gaussian					
用户自定义字段 (UDF) :	固定、按用户定义的步长递增或递减、序列、值列表、随机配置; 多达 10 个 32 比特宽 UDF 可用					
值列表 (最大值) (常规模式)	1M / UDF x 10			32K / UDF x 10		
值列表 (最大值) (多数据流模式)	2M / UDF x 5			64K / UDF x 5		
序列 (最大值)	100GE	50GE	40GE	25GE	10GE	
	8K/UDF	4K/UDF	8K/UDF	2K/UDF	2K/UDF	
误码生成	生成正确的 CRC 或强制生成错误的 CRC、过小和过大的标准以太网帧长度以及错误的校验和					
硬件校验和生成	针对 IPv4、IP over IP、ICMP/GRE/TCP/UDP、L2TP、GTP 格式生成和验证校验和					
链路故障指令	报告、无故障、远程故障和本地故障端口统计信息; 生成本地和远程故障并可控制故障数量和故障顺序; 能够选择选项, 从而让传输端口忽略远程链路伙伴的链路故障					
延迟测量分辨率	2.5 纳秒					
固有延迟补偿	消除 100GE 端口电子器件的固有延迟错误					
传送线路时钟调整	能够在 +/- 100 ppm 范围内调整负载模块上所有端口的百万分率 (ppm) 线路频率					
<b>接收特性技术指标</b>						
接收引擎	能够对每个数据包组进行线速数据包过滤、捕获, 测量实时延迟和到达间隔时间, 提供数据完整性、序列和高级序列校验功能					
每个端口可跟踪的接收流量	<b>100GE 50GE 40GE 25GE 10GE</b>					
	有限统计模式	32K	15K	32K	8K	8K
	完整统计模式	4K	4K	4K	2K	2k
最小帧大小	<ul style="list-style-type: none"> <li>60 字节, 全线速</li> <li>64 字节全线速, 接收到捕获缓冲区</li> <li>49 字节, 低于全线速</li> </ul>					
过滤器 (用户定义的统计信息, UDS)	2 个 SA/DA 码型匹配器, 2x16 字节的用户可定义码型, 对于帧、IP 或协议开头的码型提供偏移功能; 最多 6 个 UDS 计数器可用					

产品描述	NOVUS 100GE8Q28+FAN 100GE4Q28+FAN 符合 TAA 标准的 NOVUS100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE	NOVUS- R100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE <sup>i</sup>	NOVUS- M100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE <sup>i</sup>
硬件捕获缓冲区 (标配)	<p>卡上有两个硬件捕获缓冲区；用户可以选择为每个捕获缓冲区分配的端口或资源组，如下所示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x100GE、1x40GE： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 每端口 2GB</li> </ul> </li> <li>• 2x50GE、4x25GE、4x10GE： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 每个资源组 1 GB（即为资源组中的一个端口分配 1 个缓冲区）</li> </ul> </li> </ul>	<p>卡上有两个 1MB 硬件捕获缓冲区；用户可以选择为各个捕获缓冲区分配的端口或资源组，如下所示：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x100GE、1x40GE： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 每端口 1MB</li> </ul> </li> <li>• 2x50GE、4x25GE、4x10GE： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 每个资源组 1 MB（即为资源组中的一个端口分配 1 个缓冲区）</li> </ul> </li> </ul>	
硬件捕获缓冲区 (扩展到全部 8 个端口)	<p>扩展捕获允许以下配置：*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x100GE、1x40GE、2x50GE： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 每端口 2 GB</li> </ul> </li> </ul> <p>能通过全部 8 个端口进行捕获</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 4x25GE、4x10GE： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 每个资源组 1 GB（即为资源组中的一个端口分配 1 个缓冲区）</li> </ul> </li> </ul> <p>能通过全部 8 个端口进行捕获，或者通过 4 端口配置卡的全部 4 个端口进行捕获</p> <p>*注：仅支持 XGS12-SD/SDL/HSL 机箱。启用这个功能后，插槽 1、2、11 和 12 将停用</p>	<p>扩展捕获允许以下配置：*</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1x100GE、1x40GE： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 每端口 1 MB</li> </ul> </li> </ul> <p>能通过全部 8 个端口进行捕获</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2x50GE、4x25GE、4x10GE： <ul style="list-style-type: none"> <li>◦ 每个资源组 1 MB（即为资源组中的一个端口分配 1 个缓冲区）</li> </ul> </li> </ul> <p>能通过全部 8 个端口进行捕获</p> <p>*注：仅支持 XGS12-SD/SDL/HSL 机箱。启用这个功能后，插槽 1、2、11 和 12 将停用</p>	
统计数据 and 速率	链路状态、线速度、发送的帧、接收的有效帧、发送/接收的字节、片段、过小帧、过大帧、CRC 错误、VLAN 标记帧、6 个用户自定义的统计数据、捕获触发器 (UDS 3)、捕获过滤器 (UDS 4)、8 个 QoS 计数器、数据完整性帧、数据完整性错误、序列和高级序列校验帧、序列校验错误、ARP、PING 请求和回复、FEC 统计信息：RS-FEC 已纠正和未纠正的模块数、FEC 已纠正的误码比特、FEC 同步		
延迟/抖动测量	快速转发、存储并转发、转发延迟、多达 16 个时间段延迟/抖动、MEF 抖动和到达间隔时间		
接收侧 PCS 通道端口统计计数器	PCS 同步误码、非法代码、远程故障、本地故障、非法有序集、非法空闲、非法 SOF、乱序 SOF、乱序 EOF、乱序数据、乱序有序集		
100GE 物理编码子层 (PCS) 接收侧统计信息和指示符	符合 IEEE 802.3ba 标准的 PCS 传输和接收侧测试功能包括：按 PCS 通道统计的接收通道信息——PCS 同步标头和通道游标锁定、通道游标映射、高达 104 微秒的 100GE 相对通道偏移校正、同步标头和 PCS 通道游标错误计数器、同步标头和通道游标丢失指标、BIP8 误码		
<b>第 2-3 层协议支持</b>			
路由和交换	BGP4/BGP4+、OSPFv2/v3、ISISv4/v6、EIGRP/EIGRPv6、RIP/RIPng、BFD、无缝 BFD、IGMP/MLD、PIM-SM/SSM、STP/RSTP/MSTP、PVST+/RPVST+、链路聚合 (LACP)、LISP		
软件定义网络	OpenFlow、分段路由 MPLS (ISIS、OSPFv2、OSPFv3、BGP)、分段路由 IPv6 (ISIS、L3VPN、EVPN)、BGP 链路状态 (BGP-LS)、PCEP、VXLAN、EVPN VXLAN、OVSD、GENEVE、BGP FlowSpec、BGP SR TE 策略、Netconf、BIER、eCPRI、Flex- Algo (ISIS、OSPFv2)		
MPLS	RSVP-TE P2P/P2MP、LDP/LDPv6/mLDP、LDP L2VPN (PWE/VPLS)、BGP VPLS/VPWS、L3VPN/6VPE、6PE、BGP RFC3107、MPLS-TP、MPLS OAM、EVPN/PBB-EVPN、组播 VPN Rosen Draft、NG 组播 VPN		

产品描述	NOVUS 100GE8Q28+FAN 100GE4Q28+FAN 符合 TAA 标准的 NOVUS100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE	NOVUS- R100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE <sup>i</sup>	NOVUS- M100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE <sup>i</sup>
	宽带和身份认证	PPPoX/L2TPv2、DHCPv4/DHCPv6、ANCP、IPv6 自动配置 (SLAAC)、IGMP/MLD、802.1x、键合 GRE HG	
工业以太网	链路 OAM (IEEE 802.3ah)、CFM/Y.1731、PBB/PBB-TE、ELMI、Sync-E ESMC、IEEE 1588v2 (PTP)、NTP		
数据中心以太网	DCBX/LLDP、FCoE/FIP、PFC (IEEE 802.1Qbb)、TRILL、Cisco FabricPath、SPBM、VEPA		
L2 安全性	静态 MACsec (仅支持完整款模块, 不支持减配款模块和中档模块)		

## 应用支持

**NOVUS100GE8Q28+FAN、NOVUS-R100GE8Q28+FAN、NOVUS-M100GE8Q28+FAN 100/50/40/25/10GE**

**IxExplorer:** 通过 HSE PCS 通道接收侧测试, 生成和分析第 2-3 层线速流量。注: 并非所有是德科技负载模块都支持第 1 层 BERT 和/或完整的传输 PCS 通道测试功能。

**IxNetwork:** 线速流量生成与服务建模, 可以构建真实、动态可控的数据面流量。IxNetwork 通过对路由、交换、MPLS、IP 组播、宽带、身份验证、电信以太网和数据中心以太网协议进行综合仿真, 为功能和性能测试提供出色的测试解决方案。

**Tcl API:** 为第 1 至 3 层测试开发自定义用户脚本。

# 订货信息

本部分包括符合 TAA 标准的零件号的订货信息。请参见各相关小节里的零件号，零件号带有“-T”后缀。

## 负载模块

### 944-1140

NOVUS100GE8Q28+FAN, 8 端口, QSFP28 100GE 完整款负载模块, 1 插槽 8 端口, 配有原生 QSFP28 物理接口, 支持 L2-3 并覆盖完整的协议范围, 能对路由、交换和接入协议进行完整规模和性能的协议仿真。这个负载模块兼容 XGS12-SD 12 插槽标准性能机架安装式机箱套件 (940-0011)、XGS2-SD 2 插槽 3RU 标准性能机箱套件 (940-0010)、XGS2-HSL 2 插槽 3RU 高速性能机箱套件 (940-0014) 和 XGS12-HSL 12 插槽高速性能机架安装式机箱套件 (940-0016)。



### 944-1147

NOVUS-R100GE8Q28+FAN, 8 端口, QSFP28 100GE 减配款负载模块, 1 插槽 8 端口, 配有原生 QSFP28 物理接口, 支持 L2-3 并覆盖完整的协议范围, 能对路由、交换和接入协议进行规模较小、性能较低的协议仿真。这个负载模块兼容 XGS12-SD 12 插槽标准性能机架安装式机箱套件 (940-0011)、XGS2-SD 2 插槽 3RU 标准性能机箱套件 (940-0010)、XGS2-HSL 2 插槽 3RU 高速性能机箱套件 (940-0014) 和 XGS12-HSL 12 插槽高速性能机架安装式机箱套件 (940-0016)。



## 944-1156

NOVUS-M100GE8Q28+FAN, 8 端口, QSFP28 100GE 中档负载模块, 1 插槽 8 端口, 配有原生 QSFP28 物理接口, 支持 L2-3 并覆盖完整的协议范围, 能对路由、交换和接入协议进行中档规模和性能的协议仿真。这个负载模块兼容 XGS12-SD 12 插槽标准性能机架安装式机箱套件 (940-0011)、XGS2-SD 2 插槽 3RU 标准性能机箱套件 (940-0010)、XGS2-HSL 2 插槽 3RU 高速性能机箱套件 (940-0014) 和 XGS12-HSL 12 插槽高速性能机架安装式机箱套件 (940-0016)。



## 944-1165

IXIA NOVUS100GE4Q28+FAN, 在 NOVUS100GE8Q28+FAN 负载模块 (944-1140) 上启用了 4 个端口, 1 插槽 4 端口, L2-3 负载模块覆盖完整的协议范围, 具有全面的规模和性能 (944-1165)。这个负载模块兼容 XGS2-SD 2 插槽 3RU 标准性能机架安装式机箱套件 (940-0017)、XGS12-SD 12 插槽 11RU 标准性能机架安装式机箱套件 (940-0018)、XGS2-SDL 2 插槽 3RU 标准性能机架安装式机箱套件 (940-0013)、XGS2-HSL 2 插槽 3RU 高性能机架安装式机箱套件 (940-0014)、XGS12-SDL 12 插槽 11RU 标准性能机架安装式机箱套件 (940-0015) 和 XGS12-HSL 12 插槽 11RU 高性能机架安装式机箱套件 (940-0016)。



## 符合 TAA 标准的负载模块

### 944-4004-T

符合 TAA 标准的 Ixia NOVUS100GE8Q28+FAN, 8 端口, QSFP28 100GE 完整款, 负载模块, 1 插槽 8 端口, 配有原生 QSFP28 物理接口, 支持 L2-3 并覆盖完整的协议范围, 并且能对路由、交换和接入协议进行完整规模和性能的协议仿真。这个负载模块兼容 XGS2-SD 2 插槽 3RU 标准性能机架安装式机箱套件 (940-0010)、XGS12-SD 12 插槽 11RU 标准性能机架安装式机箱套件 (940-0011)、XGS2-SDL 2 插槽 3RU 标准性能机架安装式机箱套件 (940-0013)、XGS12-SDL 12 插槽 11RU 标准性能机架安装式机箱套件 (940-0015)、XGS2-HSL 2 插槽 3RU 高性能机架安装式机箱套件 (940-0014) 和 XGS12-HSL 12 插槽 11RU 高性能机架安装式机箱套件 (940-0016)。

## 50GE、25GE、40/10GE 速度选件套件

### 947-4060

Ixia, L23 100GE NOVUS 套件, 包含 1 个 NOVUS100GE8Q28+FAN, 8 端口, QSFP28 100GE 完整款, L2-3 负载模块 (944-1140); 1 个工厂安装的 NOVUS 25GE 扇出选件 (905-1007); 1 个工厂安装的 NOVUS 2x50GE 扇出选件 (905-1011) 和 1 个工厂安装的 NOVUS 1x40GE/4x10GE 扇出选件 (905-1025)。注意, 这个套件支持 1x100GE、2x50GE、1x40GE、2x25GE 和 4x10GE (947-4060) 的每端口 NRZ 速度。

### 947-4061

Ixia, L23 100GE NOVUS 套件, 包含 1 个 NOVUS-R100GE8Q28+FAN, 8 端口, QSFP28 100GE 减配版, L2-3 负载模块 (944-1147); 1 个工厂安装的 NOVUS 25GE 扇出选件 (905-1007); 1 个工厂安装的 NOVUS 2x50GE 扇出选件 (905-1011) 和 1 个工厂安装的 NOVUS 1x40GE/4x10GE 扇出选件 (905-1025)。注意, 这个套件支持 1x100GE、2x50GE、1x40GE、2x25GE 和 4x10GE (947-4061) 的每端口 NRZ 速度。

## 速度选件——50GE、25GE、40/10GE

### 905-1011

NOVUS 2x50GE 扇出选件是由工厂安装的 2x50GE 扇出选件, 需在购买下列负载模块时选配: NOVUS100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE (944-1140); NOVUS100GE4Q28+FAN 启用了 4 个端口的 QSFP28 100GE (944-1165); NOVUS-M100GE8Q28+FAN 中档 8 端口 QSFP28 100GE (944-1156); NOVUS-R100GE8Q28+FAN 减配款 8 端口 QSFP28 100GE (944-1147)。注: 购买新负载模块时必须选配这个选件, 以便在 NOVUS100GE8Q28+FAN、NOVUS100GE4Q28+FAN、NOVUS-M100GE8Q28+FAN 和 NOVUS-R100GE8Q28+FAN 负载模块上实现 2x50GE 速度。注: 如果是用于 2x50GE 升级, 请在下单时注明所需负载模块的序列号, 以便安装该选件。

## 905-1012

NOVUS 2x50GE FAN-OUT-UPG 现场升级选件是 50GE 扇出选件，适用于下列负载模块：

NOVUS100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE (944-1140)；NOVUS100GE4Q28+FAN 启用了 4 个端口的 QSFP28 100GE (944-1165)；NOVUS-M100GE8Q28+FAN 中档 8 端口 QSFP28 100GE (944-1156)；NOVUS-R100GE8Q28+FAN 减配款 8 端口 QSFP28 100GE (944-1147)。注：购买现场升级时必须选配这个选件，以便在 NOVUS100GE8Q28+FAN、NOVUS100GE4Q28+FAN、NOVUS-M100GE8Q28+FAN 和 NOVUS-R100GE8Q28+FAN 负载模块上实现 2x50GE 速度。注：如果是用于 2x50GE 升级，请在下单时注明所需负载模块的序列号，以便安装该选件。

## 905-1007

NOVUS 25GE 扇出选件是由工厂安装的 25GE 扇出选件，需在购买下列负载模块时选配：

NOVUS100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE (944-1140)；NOVUS100GE4Q28+FAN 启用了 4 个端口的 QSFP28 100GE (944-1165)；NOVUS-M100GE8Q28+FAN 中档 8 端口 QSFP28 100GE (944-1156)；NOVUS-R100GE8Q28+FAN 减配款 8 端口 QSFP28 100GE (944-1147)。注：购买新负载模块时必须选配这个选件，以便在 NOVUS100GE8Q28+FAN、NOVUS100GE4Q28+FAN、NOVUS-M100GE8Q28+FAN 或 NOVUS-R100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE 负载模块上实现 25GE 速度。注：如果是用于 4x25GE 升级，请在下单时注明所需负载模块的序列号，以便安装该选件。

## 905-1008

NOVUS 25GE FAN-OUT-UPG 现场升级选件是 25GE 扇出选件，适用于下列负载模块：

NOVUS100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE (944-1140)；NOVUS100GE4Q28+FAN 启用了 4 个端口的 QSFP28 100GE (944-1165)；NOVUS-M100GE8Q28+FAN 中档 8 端口 QSFP28 100GE (944-1156)；NOVUS-R100GE8Q28+FAN 减配款 8 端口 QSFP28 100GE (944-1147)。注 1：购买现场升级时必须选配这个选件，以便在 NOVUS100GE8Q28+FAN、NOVUS100GE4Q28+FAN、NOVUS-M100GE8Q28+FAN 或 NOVUS-R100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE 负载模块上实现 25GE 速度。注 2：如果是用于 25GE 升级，请在下单时注明所需负载模块的序列号，以便安装该选件。

## 905-1025

NOVUS 1x40GE/4x10GE 扇出选件是由工厂安装的 1x40GE/4x10GE 扇出选件，需在购买下列负载模块

时选配：NOVUS100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE (944-1140)；NOVUS100GE4Q28+FAN 启用了 4 个端口的 QSFP28 100GE (944-1165)；NOVUS-M100GE8Q28+FAN 中档 8 端口 QSFP28 100GE (944-1156)；NOVUS-R100GE8Q28+FAN 减配款 8 端口 QSFP28 100GE (944-1147)。注 1：购买新负载模块时必须选配这个选件，以便在 NOVUS100GE8Q28+FAN、NOVUS100GE4Q28+FAN、NOVUS-M100GE8Q28+FAN 或 NOVUS-R100GE8Q28+FAN 负载模块上实现 1x40GE/4x10GE 速度。注 2：如果是用于 1x40GE/4x10GE 升级，请在下单时注明所需负载模块的序列号，以便安装该选件。

## 905-1026

NOVUS 1x40GE/4x10GE FAN-OUT-UPG 现场升级选件是 1x40GE/4x10GE 扇出选件，适用于下列负载模块：NOVUS100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE (944-1140)；NOVUS100GE4Q28+FAN 启用了 4 个端口的 QSFP28 100GE (944-1165)；NOVUS-M100GE8Q28+FAN 中档 8 端口 QSFP28 100GE (944-1156)；NOVUS-R100GE8Q28+FAN 减配款 8 端口 QSFP28 100GE (944-1147)。注 1：购买现场升级时必须选配这个选件，以便在 NOVUS100GE8Q28+FAN、NOVUS100GE4Q28+FAN、NOVUS-M100GE8Q28+FAN 或 NOVUS-R100GE8Q28+FAN 负载模块上实现 1x40GE/4x10GE 速度。注 2：如果是用于 1x40GE/4x10GE 升级，请在下单时注明所需负载模块的序列号，以便安装该选件。

## 符合 TAA 标准的速度选件——50GE、25GE、40/10GE

### 905-5001-T

符合 TAA 标准的 Ixia NOVUS 2x50GE 扇出选件是由工厂安装的 2x50GE 扇出选件，需在购买下列负载模块时选配：NOVUS100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE (944-1140)；NOVUS100GE4Q28+FAN 启用了 4 个端口的 QSFP28 100GE (944-1165)；NOVUS-M100GE8Q28+FAN 中档 8 端口 QSFP28 100GE (944-1156)；NOVUS-R100GE8Q28+FAN 减配款 8 端口 QSFP28 100GE (944-1147)。注：购买新负载模块时必须选配这个选件，以便在支持的负载模块上实现每端口 2x50GE 速度。

### 905-5000-T

符合 TAA 标准的 Ixia NOVUS 25GE 扇出选件是由工厂安装的 25GE 扇出选件，需在购买下列负载模块时选配：NOVUS100GE8Q28+FAN (944-1140)、NOVUS-M100GE8Q28+FAN (944-1156) 或 NOVUS-R100GE8Q28+FAN (944-1147) 8 端口 QSFP28 100GE。注：购买新负载模块时必须选配这个选件，以便在 NOVUS100GE8Q28+FAN、NOVUS-M100GE8Q28+FAN 或 NOVUS-R100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE 负载模块上实现 25GE 速度。

### 905-5002-T

符合 TAA 标准的 Ixia NOVUS 1x40GE/4x10GE 扇出选件是由工厂安装的 1x40GE/4x10GE 扇出选件，需在购买下列负载模块时选配：NOVUS100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE (944-1140)、NOVUS-M100GE8Q28+FAN (944-1156) 或 NOVUS-R100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE 减配款 (944-1147)。注：购买新负载模块时必须选配这个选件，以便在 NOVUS100GE8Q28+FAN、NOVUS-M100GE8Q28+FAN 和 NOVUS-R100GE8Q28+FAN 负载模块上实现 1x40GE/4x10GE 速度。

## 端口数升级

### 905-1096

IXIA NOVUS-UPG, 通过现场升级启用 NOVUS100GE4Q28+FAN 4 端口完整款负载模块 (944-1165) 的另外 4 个端口, 使之成为 NOVUS100GE 8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE 完整款负载模块 (1944-1140)

## 性能升级

### 905-1013

NOVUS-R-UPG 是用于 NOVUS-R QSFP28 8x100GE 减配款负载模块 (944-1147) 的现场升级选件, 可提升数据面功能, 全面支持各种 IxNetwork L2/3 协议仿真, 使升级后的负载模块相当于完整款 NOVUS QSFP28 8x100GE 负载模块 (944-1100)。注: 如果是用于 Novus-R 升级, 请在下单时注明所需负载模块的序列号, 以便安装该升级。

## 电缆和收发信机

### QSFP28-DR1-XCVR

Ixia QSFP28 100GE 100GBASE-DR1 可插拔光收发信机, SMF (单模), 1310 nm, 500 米传输距离 (948-0055)。这款光收发信机兼容下列 Novus 负载模块: NOVUS-M100GE8Q28+FAN (944-1156)、NOVUS-R100GE8Q28+FAN (944-1147) 和 NOVUS100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE (944-1140)。注: 这款 QSFP28 收发信机能将 PAM4 信令转换为 NRZ 信令。

### QSFP28-SR4-XCVR

Ixia, QSFP28 100GBASE-SR4 100GE 可插拔光收发信机, MMF (多模), 850 nm, 100 米传输距离。兼容的可视化产品: Vision X 系列——MVX-SWCH (991-2033)、MVX-NS12PC (991-2030)、MVX-PS8PC (991-2032)、Vision 7300/7303——M7300-12PC (992-0072)、BD-7816AC-32PC (991-0147) 或 BD-7816DC-32PC (991-0148)、Vision E100 (991-0151) 和 iBypass 100G 模块 (MIBP100G-SR4/MIBP100G-SR4) (工具端口)。兼容的网络测试产品: 各种 Novus QSFP28 100GE 8 端口和 4 端口负载模块。这款收发信机支持 Novus 100GE 速度以及 50GE、40GE、25GE 和 10GE 速度选件。安装了 NRZ 信令选件后, 这款收发信机可支持各种 AresONE-S 400GE QSFP-DD 固定机箱系统。如需进一步了解配置信息, 请参见各产品技术资料、《Novus 100GE 光纤和电缆指南》以及《400GE 光纤和电缆指南》。

### QSFP28-LR4-XCVR

Ixia, QSFP28 100GBASE-LR4 100GE 可插拔光收发信机, SMF (单模光纤), 1310 nm, 10 千米传输距离 兼容的可视化产品: Vision X 系列——MVX-SWCH (991-2033)、MVX-NS12PC (991-2030)、MVX-PS8PC (991-2032)、Vision 7300/7303——M7300-12PC (992-0072)、BD-7816AC-32PC

(991-0147) 或 BD-7816DC-32PC (991-0148)、Vision E100 (991-0151) 和 iBypass 100G 模块 (MIBP100G-SR4/MIBP100G-SR4) (工具端口)。兼容的网络测试产品: 各种 Novus QSFP28 100GE 8 端口和 4 端口负载模块。这款收发信机支持 Novus 100GE 速度以及 50GE 和 25GE 速度选件。安装了 NRZ 信令选件后, 这款收发信机可支持各种 AresONE-S 400GE QSFP-DD 固定机箱系统。CloudStorm 负载模块 (944-1231 至 944-1240)。如需进一步了解配置信息, 请参见各产品技术资料、《Novus 100GE 光纤和电缆指南》以及《400GE 光纤和电缆指南》。

## QSFP-PLR4-XCVR

Ixia, QSFP+ 40GBASE-PLR4 40GE 可插拔光收发信机, SMF (单模), 1310 nm, 10 千米传输距离。兼容的网络测试产品: 各种 Novus QSFP28 100GE 8 端口和 4 端口负载模块。这款收发信机支持 Novus 40GE 和 10GE 速度选件。安装了 NRZ 信令选件后, 这款收发信机可支持各种 AresONE-S 400GE QSFP-DD 固定机箱系统。CloudStorm 负载模块 (944-1231 至 944-1240)。如需进一步了解配置信息, 请参见各产品技术资料、《Novus 100GE 光纤和电缆指南》以及《400GE 光纤和电缆指南》。

## QSFP-PLR4-CBL

Ixia, MT 至 4xLC 扇出, SMF, 用于 4x10GE 扇出的 3 米电缆 (942-0079)。需要 QSFP-PLR4-XCVR, 可插拔收发信机, 1310 nm, SMF (单模)。兼容的测试产品: QSFP-PLR4-XCVR (948-0040) 以及各种启用了 10GE 扇出选件的 Novus QSFP28 100GE 8 端口和 4 端口负载模块; 安装了 NRZ 信令选件后可支持各种 AresON-S 400GE QSFP-DD 固定机箱系统; CloudStorm 负载模块 (944-1231 至 944-1240)。如需进一步了解配置信息, 请参见各产品技术资料、《Novus 100GE 光纤和电缆指南》以及《400GE 光纤和电缆指南》。兼容的可视化产品: QSFP-PLUS-PLR4-XCVR (948-0061), 配有 Vision X (机箱和线路卡)、Vision 7300/7303、Vision ONE、E100 和 E40。

## QSFP28-PSM4-XCVR

Ixia, QSFP28 100GBASE-PSM4 100GE 可插拔光收发信机, SMF (单模光纤), 1310 nm, 2 千米传输距离 MPO 连接器 (948-0037)。兼容的可视化产品: Vision X 系列——MVX-SWCH (991-2033)、MVX-NS12PC (991-2030)、MVX-PS8PC (1991-2032); Vision 7300 系列——M7300-12PC (992-0072) 和 Vision E100。兼容的网络测试产品: 各种 Novus QSFP28 100GE 8 端口和 4 端口负载模块。这款收发信机支持 Novus 100GE 速度以及 50GE 和 25GE 速度选件。安装了 NRZ 信令选件后, 这款收发信机可支持各种 AresONE-S 400GE QSFP-DD 固定机箱系统。如需进一步了解配置信息, 请参见各产品技术资料、《Novus 100GE 光纤和电缆指南》以及《400GE 光纤和电缆指南》。

## QSFP28-PSM4-CBL

Ixia, MT 至 4x25GE LC 扇出, SMF, 用于 25GE 扇出的 3 米电缆 (942-0127)。需要 QSFP28-PSM4-XCVR 100GE PSM4 可插拔光收发信机, SMF (单模光纤), 1310 nm, 2 千米传输距离, MPO 连接器 (948-0037)。兼容的测试产品: 启用了 25GE 扇出选件的各种 Novus QSFP28 100GE 8 端口和 4 端口负载模块; 安装了 NRZ 信令选件后可支持各种 AresONE-S 400GE QSFP-DD 固定机箱系统。如需进一步了解配置信息, 请参见各产品技术资料、《Novus 100GE 光纤和电缆指南》以及《400GE 光纤和电缆指

南》。兼容的可视化产品：Vision X系列——MVX-SWCH (991-2033) 、 MVX-NS12PC (991-2030) 、 MVX-PS8PC (1991-2032) ； Vision 7300 系列——M7300-12PC (992-0072) 和 Vision E100。

## 948-0078

Ixia, QSFP28 CWD4 光收发信机, SMF (单模) 4 lambda, LC 插座, 2 千米传输距离, 适用于各种 Novus 100GE QSFP28 负载模块 (948-0078)。请注意, 这款光收发信机只能在使用单根点对点单模光纤的 Novus 负载模块上支持每个前面板端口的 1x100GE、2x50GE 和 4x25GE 以太网速度。不能使用物理扇出电缆。

## 942-0067

Ixia, MT 至 4xLC 扇出, MMF, 用于每端口 4x10GE 和 4x25GE 扇出的 3 米电缆。这款电缆兼容以下光收发信机: QSFP28-SR4-XCVR, 100GBASE-SR4 100GE 可插拔收发信机, 850 nm, MMF (QSFP28-SR4-XCVR)。这个电缆和收发信机组合兼容各种启用了 10GE 和 25GE 扇出选件的 Novus QSFP28 100GE 8 端口和 4 端口负载模块; 安装了 NRZ 信令选件后可支持各种 AresONE-S 400GE QSFP-DD 固定机箱系统。如需进一步了解配置信息, 请参见各产品技术资料、《Novus 100GE 光纤和电缆指南》以及《400GE 光纤和电缆指南》。



## 942-0068

Ixia, MT 至 4xLC 扇出, MMF, 用于每端口 4x10GE 和 4x25GE 扇出的 5 米电缆。这款电缆兼容以下光收发信机: QSFP28-SR4-XCVR, 100GBASE-SR4 100GE 可插拔收发信机, 850 nm, MMF (QSFP28-SR4-XCVR)。这个电缆和收发信机组合兼容各种启用了 10GE 和 25GE 扇出选件的 Novus QSFP28 100GE 8 端口和 4 端口负载模块; 在安装了 NRZ 信令选件后能支持各种 AresONE-S 400GE QSFP-DD 固定机箱系统。如需进一步了解配置信息, 请参见各产品技术资料、《Novus 100GE 光纤和电缆指南》以及《400GE 光纤和电缆指南》。



## 942-0088

Ixia, QSFP28 无源直连铜缆 (DAC), 点对点, 3 米长。它兼容各种 NOVUS QSFP28 8 端口和 4 端口负载模块、CloudStorm 2 端口 QSFP28 100GE (944-1231 和 944-1232) 负载模块, 以及安装了 NRZ 信令选件的 AresONE-S 400GE QSFP-DD 固定机箱系统。如需进一步了解配置信息, 请参见各产品技术资料、《Novus 100GE 光纤和电缆指南》以及《400GE 光纤和电缆指南》。

## 942-0092

QSFP28 有源光缆 (AOC), 多模光纤, 850 nm, 3 米长。兼容 Xcellon-Multis XM100GE4QSFP28+ENH 100 GE 增强型负载模块 (944-1117)、NOVUS100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE (944-1140)、NOVUS-M100GE8Q28+FAN (944-1156)、NOVUS100GE8Q28+FAN (944-1147)、CloudStorm 2 端口 QSFP28 100GE (944-1231 和 944-1232) 负载模块。

## 942-0093

Ixia, QSFP28 至 2x50GE QSFP28 无源直连铜缆 (DAC), 扇出, 3 米长。这款电缆支持各种 Novus QSFP28 8 端口和 4 端口负载模块的 50GE 选件。注: NOVUS 负载模块需要安装 2x50GE 扇出速度选件, 才能使用这款电缆。注 2: 支持安装了 NRZ 信令选件的各种 AresONE-S 400GE QSFP-DD 固定机箱系统。如需进一步了解配置信息, 请参见各产品技术资料、《Novus 100GE 光纤和电缆指南》以及《400GE 光纤和电缆指南》。

## 942-0094

Ixia, QSFP28 至 4x25GE SFP28 无源直连铜缆 (DAC), 扇出, 3 米长。这款电缆支持各种 Novus QSFP28 8 端口和 4 端口负载模块。注: 负载模块必须安装 4x25GE 扇出速度选件, 才能使用这款电缆。注 2: 支持安装了 NRZ 信令选件的各种 AresONE-S 400GE QSFP-DD 固定机箱系统。如需进一步了解配置信息, 请参见各产品技术资料、《Novus 100GE 光纤和电缆指南》以及《400GE 光纤和电缆指南》。

## 符合 TAA 标准的电缆和收发信机

### QSFP28-SR4-XCVR-T

Ixia, 符合 TAA 标准, QSFP28 100GBASE-SR4 100GE 可插拔光收发信机, MMF (多模光纤), 850 nm, 100 米传输距离 (995-8040)。兼容的可视化产品: Vision X 系列——MVX-SWCH (991-2033)、MVX-NS12PC (991-2030)、MVX-PS8PC (991-2032)、Vision 7300——M7300-12PC (992-0072)、BD-7816AC-32PC (991-0147) 或 BD-7816DC-32PC (991-0148)、Vision E100 (991-0151) 和 iBypass 100G 模块 (MIBP100G-SR4/MIBP100G-SR4) (工具端口)。兼容的网络测试产品: Novus 8 端口 QSFP28 100GE 负载模块系列; NOVUS100GE8Q28+FAN (944-1140)、NOVUS-M100GE8Q28+FAN (944-1156) 和 NOVUS-R100GE8Q28+FAN (944-1147) 及以下支持的速度: 1x100GE、2x50GE、1x40GE、4x25GE 和 4x10GE。详细说明请参见《Novus 光纤和电缆指南》。

### QSFP28-LR4-XCVR-T

Ixia, 符合 TAA 标准, QSFP28 100GBASE-LR4 100GE 可插拔光收发信机, SMF (单模光纤), 1310 nm, 10 千米传输距离 (995-8039)。兼容的可视化产品: Vision X 系列——MVX-SWCH (991-2033)、MVX-NS12PC (991-2030)、MVX-PS8PC (991-2032)、Vision 7300——M7300-12PC (992-0072)、Vision E100 (991-0151) 和 iBypass 100G 模块 (MIBP100G-SR4/MIBP100G-SR4) (工具端口)。兼容的网络测试产品: Novus 8 端口 QSFP28 100GE 负载模块系列; NOVUS100GE8Q28+FAN (944-1140)、NOVUS-M100GE8Q28+FAN (944-1156) 和 NOVUS-R100GE8Q28+FAN (944-1147) 以及以下支持的速度: 1x100GE、2x50GE、4x25GE 和 4x10GE, 请参见《Novus 光纤和电缆指南》。

### 942-0067-T

符合 TAA 标准的 IXIA MT 至 4x10GE LC 扇出, MMF, 用于 10GE 和 25GE 扇出的 3 米电缆。每端口 4x10GE 扇出需要一台 QSFP 40GBASE-SR4 可插拔收发信机, 850 nm, MMF (948-031)。这个电缆和收发信机组合兼容以下负载模块: Xcellon-Multis XM10/40GE12QSFP+FAN 40GE QSFP 负载模块 (944-1105) 和 Xcellon Multis XM10/40GE6QSFP+FAN 40GE QSFP 负载模块 (944-1109)。每端口 4x25GE 扇出需要一台 100GBASE-SR4 QSFP28 100GBASE-SR4 100GE 可插拔收发信机, 850 nm, MMF (QSFP28-SR4-XCVR)。这个电缆和收发信机组合兼容以下负载模块: NOVUS-M100GE8Q28+FAN (944-1156)、NOVUS-R100GE8Q28+FAN (944-1147)、NOVUS100GE8Q28+FAN 8 端口 QSFP28 100GE 负载模块 (944-1140) 和 Xcellon Multis XM100GE4QSFP28+ENH 100GE QSFP28 4 端口增强型负载模块 (1944-1117)。

---

<sup>i</sup> 与具有中档协议仿真能力的 NOVUS-M100GE8Q28+FAN 和具有高端协议仿真能力的 NOVUS100GE8Q28+FAN 完整款负载模块相比, NOVUS-R100GE8Q28+FAN 减配款 L2/3 负载模块的协议仿真能力较弱。减配款和中档负载模块主要用于不需要高端 L2/3 协议仿真的应用。协议仿真能力技术指标可根据请求提供。

是德科技赋能创新者快速解决设计、仿真和测试挑战, 突破工程设计的限制, 创造出杰出的产品体验。访问 [www.keysight.com](http://www.keysight.com), 开始您的创新之旅!



此信息如有更改, 恕不另行通知。© 是德科技, 2019 年-2023 年, 2023 年 3 月 16 日, 印于北京, 3120-1109.ZHCN