

400G和 800G 传输模块

OneAdvisor 800 Transport 上最高可达 400G 和 800G 的便携式测试设备

OneAdvisor 800 平台

特性	
Transport OneAdvisor 800（带 ONA-800A-DISP-T 的 ONA-800A-MF2-T）是支持提供测试功能的模块的主机操作系统为 Linux，可确保最佳稳定性，并提供出色的安全性	
主机组件	具备显示屏的机框，包括以下组件： • 8 英寸显示屏 • 凹入式电源按钮，可避免意外接触 • 运行电池支持；适用于所有配置 • 6.2 GB 的存储空间；可通过 USB 获得额外存储空间 • 最多支持 2 个扩展模块和 1 或 2 个全尺寸模块
可用模块	• 400G 模块 TM400GB-QQ 和 TM400GB-QO • 800G 模块 TM800GB 可与以下产品结合使用： • 带 OSA-110 或高动态范围 OTDR 或色散模块的 E81FMC1/E81FMC2（光纤模块托架）以及扩展模块： • E4100 型 OTDR 模块，包括 FiberComplete • OSA/OCV-4100 和信道检查器 • PEM：电源扩展模块 • TEM2 • 天馈线测试仪：6GHz 天馈线测试仪 • TEM2：正时扩展模块版本 2 光纤 USB 可插拔设备，如光纤端面检测示波器和功率计



OneAdvisor 800 平台（续）

主机接口

OneAdvisor 800 支持以下接口：

- 2 个 USB 端口（包括 USB3.0）
- 1 个高达 1000Base-T 的 RJ-45 管理端口
- WiFi 和蓝牙（可选，设备可不带无线电）。WiFi IEEE802.11 a/b/g/n/ac
- MicroSD 端口

仪器控制和管理

- 本地用户界面，与所有 MTS 相同的 UI
- SmartAccess Anywhere
 - 通过加密 SSH 或本地访问云（Android、iOS、Windows）
- VNC 远程桌面
- MobileTech
 - 支持文件传输、仪器管理、StrataSync
- StrataSync
 - 具有自动更新功能的云车队管理工具
- 任务管理器
 - 工作流和测试计划管理
- 报告生成
 - HTML、PDF、TXT、CSV、XML
- NTP 服务器支持
- 内置 Web 浏览器和视频播放器

电源和电池

电源	330 瓦
----	-------

支持电池供电，可在交流和直流之间无缝切换

设备运行时可使用内置电池充电器

内置电池为高电流 96 瓦时的锂离子电池

可以现场更换电池

通过 1 个或 2 个电源扩展模块 (PEM) 提供额外的补充电池

对于 400GigE 和 4x100GigE 并行双 400G、800G 和/或 ZR/ZR+ 可插拔光学器件的电池操作，建议增加 1 个 PEM

电池供电

仅内置电池	>45 分钟 400GigE，带光学元件
内置电池和 2 个 PEM	400GigE 时 2 小时，带光学元件
仅内置电池	100GigE 时 1 小时 30 分钟，带光学元件
内置电池和 1 个 PEM	运行双 400GE 约 30 分钟

行业标准和合规性

EMC	IEC/EN 61326-1、FCC 第 15B 部分、ICES-003
安全性	IEC/EN/UL/CSA 61010-1

OneAdvisor 800 平台（续）

环境		
工作	0°C 至 +40°C（32°F 至 +104°F）（双 400GE，最高环境温度 35°C）	
温度范围	-20°C 至 60°C（-4°F 至 140°F）	
存储温度范围	10-95%，无冷凝	
跌落测试和震动		
冲击和振动	MIL-PRF-28800F	
入户	MIL-PRF-28800F、ETSI EN 300 019-2-7	
冷却		
基于 4 个温控冷却区域的适应性		
校准		
间隔 3 年		
尺寸和重量		
尺寸		
OneAdvisor 800（含电池）	17.0 x 27.0 x 6.0 厘米	6.7 x 10.6 x 2.3 英寸
400G 模块	17.0 x 27.0 x 5.5 厘米	6.7 x 10.6 x 2.2 英寸
800G 模块	17.0 x 30.0 x 5.8 厘米	6.7 x 11.8 x 2.3 英寸
重量		
OneAdvisor 800（含电池）	2.0 千克	4.4 磅
400G 模块	2.0 千克	4.4 磅
800G 模块	2.1 千克	4.5 磅
硬件选项		
ONA-PMVFL		
功率计	- 功率范围：+10 至 -60 dBm - 校准波长：850、1310、1550 纳米 - 连接器类型：通用插/拔式 (UPP)	
可视故障定位仪	- 波长：650 纳米 ± 15 纳米 - 输出功率电平：<1 mW - 激光器安全：2 级	
电源扩展模块		
ONA-MF2-PEM-T		
能源	14.4V，69 瓦时，4800 mAh	
重量	650 克	1.45 磅
根据 OneAdvisor 入门指南程序进行热插拔		

OneAdvisor 800 上的 800G 模块：TM800GB

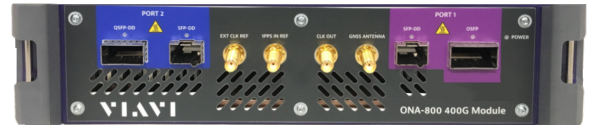


物理接口

OneAdvisor 800 上的 TM800GB 提供以下物理端口：

- 2 个 QSFP-DD800（支持 QSFPx）
- 2 个 OSFP800（支持 OSFP）
- 2 个 SFP56-DD（支持 SFPx）
- 1 个 EXT CLK REF
- 1 个 CLK OUT（即将）
- 1 个 1PPS IN REF（即将）
- GNSS 天线（模块中有一个 GNSS）

OneAdvisor 800 上的 400G 模块：TM400GB-QQ



物理接口

OneAdvisor 800 上的 TM400GB-QQ 提供以下物理端口：

- 2 个 QSFP56-DD（支持 QSFPx）
- 2 个 SFP56-DD（支持 SFPx）
- 1 个 EXT CLK REF
- 1 个 CLK OUT（即将）
- 1 个 1PPS IN REF（即将）
- GNSS 天线（模块中有一个 GNSS）

OneAdvisor 800 上的 400G 模块： TM400GB-Q0



物理接口

OneAdvisor 800 上的 TM400GB-Q0 提供以下物理端口：

- 1 个 OSFP
- 1 个 QSFP56-DD（支持 QSFPx）
- 2 个 SFP56-DD（支持 SFPx）
- 1 个 EXT CLK REF
- 1 个 CLK OUT（即将）
- 1 个 1PPS IN REF（即将）
- GNSS 天线（模块中有一个 GNSS）

一般功能

应用程序控制	
测试时间控制	不定时、定时测试、延迟启动
完成后自动创建报告	
自动创建定时报告	
激光器打开时自动流量开始	
分屏报告	1至4个区域的结果
屏幕上结果显示信息的完全定制	
通过“这是什么？”提供屏幕帮助	
将显示界面抓屏并保存为 PNG 文件	
设备用户手册	
通过 SCPI 实现远程自动化	
定时	
内部参考	± 1.5 ppm。专为 Stratum 3 设计。每年衰减 1 ppm/年
计时	内部、已恢复、外部
PPM 偏置	报告传入，单位为 PPM 和 Hz，注入 ± 150 ppm 范围
接口类型和应用	
OSFP800 和 QSFP-DD-800 (CMIS)	关于 TM800GB 应用：800GigE、800G FEC；2x400GigE、4x200GE、8x100GE、非成帧误码仪
OSFP (CMIS)	关于 TM400GB-Q0 和 TM800GB 应用：400GigE，非成帧 BERT。 通过适配器连接到 QSFP：100GigE、OTU4、40GigE、4x100GigE KP4
QSFP56-DD (CMIS)	应用：400GigE，非成帧 BERT，4x100GigE KP4
QSFP56 (CMIS)	应用：200GigE
QSFP28 (SFF-8636 和 CMIS)	应用：100GigE，OTU4
QSFP+	应用：40GigE
SFP56	应用：50GigE、64GFC
SFP28	应用：25GigE，32G FC
SFP+	应用：10GigE LAN、OTU2e、OTU1e、OTU2、16G FC、OC3/STM1-OC192/STM64 SONET/SDH
SFP	应用：1GigE 光纤和 10/100/1000，使用 CSFP-1G-CU

一般功能（续）

QSFP 和 OSFP 光学器件支持	
QSFP 和 OSFP 光学器件支持	标称波长、供应商、部件号、序列号、供应商版本、日期代码、批次代码、连接器类型、最大链路长度、光模块信息、接收功率电平类型、接收最大波长功率、发射最大波长功率、电源类别、模块 ID、版本合规性、电缆长度（如果适用）
QSFP 和 OSFP 专家模式	带有光标前、光标后和摆动的高级主机传输设置及预加重设置
	带有光标前、光标后和摆动的高级模块接收输出预加重设置
	介质旁路支持 100GigE 单波长 QSFP28 指示
	CMIS 可插拔模块复位
QSFP 和 OSFP I2C Peek/Poke	完全读写设备寄存器访问，模块插入和应用程序加载时将完全寄存器转储到 .txt 文件。也可以通过按键将多个寄存器转储到文件中；用户也可以指定特定的页面。
每波长	信号存在、接收光功率、发射光功率、激光偏置电流 CMIS 主机-媒体应用，根据 CMIS4.0/5.0 支持多达 16 个应用
模块功率报告	模块电压、电流、电源、电流最小值、最大值
温度	
ZR/ZR+ 可调谐光学器件支持	
线速率	800GigE、2x400GE、400GigE、4x100GigE、200GigE、100GigE，均带 CAUI-4 和 100GAUI-2
网格间距报告和设置	3.125 GHz 至 100 GHz
调谐模式	信道编号、频率 (THz)、波长（纳米）
微调支持 (GHz)	
输出功率设置支持 (dBm)	
报告当前频率、正在调谐、波长锁定/解锁	
显示第一个和最后一个可调频率，微调低和高偏置，最小和最大输出功率	
相干统计和误差	
误码	主机 FEC 纠前 BER（当前值、最小值、最大值、平均值）、主机 FERC（当前值、累积值）、媒体 FEC 纠前 BER（当前值、最小值、最大值、平均值）、媒体 FERC（当前值、累积值）、Q 系数（当前值、最小值、最大值）、Q 裕度（当前值、最小值、最大值）
统计信息	色度色散 (ps/nm)（当前值、最小值、最大值、平均值）、差分群延迟 (ps)（当前值、最小值、最大值、平均值）、二阶偏振模色散 (ps ²)（当前值、最小值、最大值、平均值）、偏振相关损耗 (dB)（当前值、最小值、最大值）、OSNR (dB)（当前值、最小值、最大值）、载波频偏 (MHz)（当前值、最小值、最大值、平均值）、偏振状态变化率 (krad/秒)（当前值、最小值、最大值、平均值）
CMIS 应用程序代码	
可编程应用程序代码	此类代码显示在界面 CMIS 主机-媒体应用程序下。在专家模式下可编程
数据路径 ID	以专家模式显示

一般功能（续）

SFP 光学器件支持	
SFP 光学器件支持	波长、建议速率、供应商、供应商 PN、供应商 SN、供应商版本、最小接收电平、最小发射电平、诊断监控、模块 ID、光模块、标称速率、最小速率、最大速率、功率电平类型、最大接收电平、最大发射电平、诊断字节
SFP 专家模式	忽略 LOS，速率选择
SFP I2C Peek/Poke	完全读写设备寄存器访问，模块插入和应用程序加载时将完全寄存器转储到 .txt 文件（在 bert/报告中）
模块功率报告	模块电压、电流、电源、电流最小值、最大值
温度	当前光学温度和温度随时间的变化图
光学器件自检	
内置 PRBS 理论测试持续时间计算器	
用户控制的测试持续时间或自动计算	
BER 通过/未通过阈值，可选择 FEC 前或 FEC 后（10GigE 除外）	
PPM 最大频偏设置	
QSFP 信息或 SFP 信息的报告	
监控温度、光功率和可插拔设备消耗的总功率	
FEC 前和 FEC 后结果（视情况而定）	
生成包含完整信息的报告	
集成到作业管理器中	
最高温度阈值设置	
AOC DAC 电缆测试	
数据中心的电缆测试功能	AOC（有源光缆） DAC（直连铜缆） AEC（有源电缆）
可用速率	10GigE、25GigE、40GigE、100GigE、100GigE KP4 (106.25Gbps)， 用于 100GAUI-2 PAM3 电气总线上的 AOC/DAC、200GigE、400GigE （400G-400G 电缆可使用单个 TM400GB-QQ 模块进行测试）、800GigE
适用于直电缆和分支电缆	
根据比特误码率理论，使用比特误码率门限和置信水平计算建议的测试时间	
将码型与比特误码率结果结合使用来评估通过/未通过	
提供 FEC 前后的误码率结果	25GigE、50GigE、100GigE FEC、200GigE、400GigE、800GigE
提供指明通过/未通过结果以及线缆序列号的测试报告	
使用一台设备（在 OneAdvisor 800 上严格使用环回）或两台设备（如果已安装电缆）进行测试	

一般功能（续）

双应用程序

在端口 1 和端口 2 上同时提供双应用程序、双端口测试

这两个应用程序中的任何一个都可以随时重新加载，而不会影响另一个应用程序/测试。这适用于以下速率：10/100/1000、1GigE 光纤、10GigE LAN、25GigE、40GigE、50GigE、100GigE（无 FEC 或 KR4 FEC）、100GigE KP4、106.25Gbps NRZ、106Gbps PAM4、200GigE、400GigE

在 OneAdvisor 800 TM800GB、TM400GB-QQ 或 TM400GB-QO 上使用许可证 CADUAL400G，在端口 1 和端口 2 上同时对 400GigE 进行双端口测试

还支持 400GigE 与其他以太网速率（从 10/100/1000 到 200GigE）的混合

非成帧 BERT

此功能支持端口 1 和端口 2（QSFP-DD 和 OSFP）上的多种速率，而无需双重应用程序许可证。在这种情况下，Unframed BERT 还可以与端口 2 上的第 1 层环回同时工作。这意味着支持使用 PAM4 或 NRZ 主机通道。此外，还支持每个通道的不同 BERT 引擎、每个通道的通过/未通过 BER 阈值以及适用于用户选择的媒体通道的错误/警报接收报告禁用。

时钟设置包括内部、外部和通过主机通道选择恢复。还支持基于 VIAVI 设备 402-090.01（QSFP-DD 8x50G PAM4 电适配器）的光纤可插拔和电分支。所有通道都是完全独立的。

LED 指示灯	每媒体通道信号存在 每主机通道信号存在 每数据通道码型同步
---------	-------------------------------------

每数据通道统计	比特误码计数 比特误码率 码型同步丢失 同步丢失秒数
---------	-------------------------------------

设置

PAM4 码型	PRBS31Q 常规和反转
	PRBS13Q 常规和反转
	SSPRQ

NRZ 码型	PRBS31 常规和反转
	PRBS23 常规和反转
	PRBS15 常规和反转

通过/未通过的接收阈值设置	10^{-3} 至 10^{-11}
---------------	------------------------

码型比特误码注入	单一，速率： 10^{-3} 至 10^{-9}
----------	------------------------------

第 1 层环回

此项严格适用于 OneAdvisor 800

支持的速率	8x106 (850 Gbps) PAM4（仅限 TM800GB）、4x53 (212.5 Gbps) PAM4、8x25 (206.25 Gbps) NRZ、4x26.5 (106.25 Gbps) NRZ、2x53 (106.25 Gbps) PAM4、4x25 (103.125 Gbps) NRZ、4x10 (41.25 Gbps) NRZ
-------	--

媒体通道选择数量

主机通道选择数量

主机恢复通道选择（恢复时钟）

一般功能（续）

以太网

以太网速率	
速率	
800GigE (850 Gbps), 带 RS (544, 514) FEC (KR4 FEC)	支持 800GBASE-ZR 可插拔模块（仅限 TM800GB）
2x400GE (850 Gbps), 带 RS (544,514) FEC (KR4 FEC)	用户可以选择活动端口数（仅限 TM800GB）
	4x200GE (800 Gbps) RS(544. 514) FEC 用户可以选择活动端口的数量（仅限 TM800GB）
	8x100GE (800 Gbps) RS(544. 514) FEC 用户可以选择活动端口的数量（仅限 TM800GB）
400GigE (425 Gbps), 带 RS (544,514) FEC (KR4 FEC)	支持 400GBASE-ZR 模块
4x100GigE, 带 KP4 RS (544,514)	用户可以选择全部 4 个活动端口或减少到单个端口
200GigE (212.5 Gbps), 带 RS (544,514) FEC (KR4 FEC)	
100GigE (103.125 Gbps), 无 FEC 或 RS (528,514) (KR4 FEC)	
100GigE (106.25Gbps), 带 RS (544,514) FEC (KR4 FEC)。支持用户可选的 100GAUI-4 (NRZ) 和 100GAUI-2 (PAM4) 电气总线。	
50GigE (53.125 Gbps), 带 RS (544,514) FEC (KR4 FEC)	
40GigE (41.25 Gbps)	
25GigE (25.78125 Gbps), 无 FEC 或 RS (528,514) FEC (KR4 FEC) 可选择	
10GigE (10.3125 Gbps) LAN	
1GigE (1.25 Gbps)	
10/100/1000Base-T	
FEC	
FEC 类型	
RS (544,514) FEC (KR4 FEC)	应用：800GigE、2x400GigE、4x200GigE、8x100GigE、400GigE、4x100GigE、200GigE、100GigE KP4 应用、50GigE、64GFC
RS (528,514) FEC (KR4 FEC)	应用：使用或不使用 FEC 的 100GigE 或 25GigE。OTU4 也使用此 FEC
告警和 LED	
LOAMPS	同步丢失标记净荷序列
LOA	同步丢失
HI SER	
误码和统计信息	
RS-FEC 误码统计信息	每码字码元和比特的可纠正计数和速率、每码字的不可纠正计数和速率、每引擎的 A 和 B 以及 400GigE、200GigE 的聚合

以太网（续）

每数据通道 RS-FEC	物理到虚拟映射、可纠正。码元误码、可纠正。比特误码、可纠正。BER，每引擎的 A 和 B 引擎以及 400GigE、200GigE 的聚合
RS-FEC 误码分布	每码元二进制可纠错、误码计数和误码百分比、不可纠正码字计数
注入	
LOAMPS、LOAML、LOCWMS	
HI SER	
FEC 误码注入	可纠正、不可纠正、单一、突发、速率 10^{-2} 至 10^{-9} ，包括码元数
每引擎 FEC	聚合、A FEC、B FEC
本地降级 SER	
远程降级 SER	
设置	
接收 FEC 设置	查找并修复误码、查找但不修复误码、忽略 FEC
FEC 类型（100GigE、25GigE）	无 FEC，RS (528,514) (KR4 FEC) FEC
禁用 Hi SER 告警	
启用降级 SER	
启用本地/远程降级 SER	
可纠正 RS-FEC BER 阈值告警支持，默认为 2.4×10^{-4}	
PCS	
告警和 LED	
信号存在	
同步已获取且链路激活	
标记锁定	LOAML（对齐标记锁定丢失）
HI BER	
Skew 超标	用户可设置阈值默认为 180 纳秒
本地故障	
远端故障	
误码和统计信息	
无效同步标记	计数和速率
同步标记锁定	
BIP-8 对齐标记	误码、速率
PCS 无效块	
Skew 报告	每数据通道、最大值、最小值、当前值
每数据通道结果	同步已获取、标记锁定、代码冲突、无效对齐标记、BIP-8 比特和块误码

以太网（续）

注入

LOAML	每个数据通道的对齐标记锁定丢失
LOAMPS	同步丢失标记净荷序列
LOCWMS	码字标记序列丢失
LOBL	块锁定丢失。每通道

HI BER

本地故障

远端故障

无效对齐标记	每数据通道、单一、突发、速率 10^{-3} 至 10^{-10}
BIP-8	每数据通道、单一、突发、速率 10^{-3} 至 10^{-10}
编码错误	每数据通道、单一、突发、速率 10^{-3} 至 10^{-10}

每数据通道 Skew 插入（100GigE 无 FEC）

自动协商	适用于 1GigE 光纤和 10/100/1000Base-T
------	---------------------------------

MAC

LED 指示灯

帧检测

ATP（Acterna 类型数据包）检测

VLAN 和 SVLAN 检测，最多 4 个 VLAN 标签深度

统计信息

链路统计信息	利用率统计信息、帧速率、帧大小、L1/L2 的发射/接收 Mbps、ATP 利用率、往返延迟、数据包抖动、VLAN 信息
链路计数	发射/接收帧计数、发射/接收 ATP 帧计数、接收 VLAN 帧、单播、多播、广播、发射/接收字节计数、帧大小二进制计数
滤波器统计信息	利用率统计信息、帧速率、帧大小、L1/L2 的发射/接收 Mbps、往返延迟、数据包抖动、VLAN 信息
滤波器计数	接收帧计数、接收 ATP 帧计数、接收 VLAN 帧、单播、多播、广播、接收字节计数、帧大小二进制计数

峰值帧间间隔（服务中断）

BERT	码型损耗、BER、比特误码、比特误码秒
误码	超短帧、残帧、超长帧、FCS 误码、错误帧、错误秒、Acterna 净荷误码、数据包误码率、丢帧、丢帧率、无序帧
图形	吞吐量、丢帧、数据包抖动、延迟、误码

注入

超短帧	单一、突发
残帧	单一、突发

以太网（续）

FCS	单一、突发
暂停帧	
发送插入	
暂停量 - 可定义	
暂停帧分析（计数等）	
LBM 帧 (Y.1731)	
在 1GE/10GE 下，可以注入高达线速率的 Y.1731 LBM 帧进行测试。	
路由器可以反射像 LBR 这样的帧，并且可以分析这些帧的帧丢失和往返延迟	
暂停量 - 可定义	
暂停帧分析（计数等）	
设置	
MAC 地址类型	单播、多播、广播
封装	无、VLAN、Q-in-Q、最多 4 个级别的 VLAN 标记
VLAN/CVLAN 编辑	ID、用户优先级
SVLAN 编辑	ID、用户优先级、DEI 位、TPID
Ethertype 值	
帧类型	DIX、802.3
净荷类型	ATPv3（Acterna 测试净荷），带填充字节，BERT
BERT 净荷	PRBS2 ³¹ 、PRBS2 ³¹ 反转、用户定义字节（10GigE、100GigE），以及针对 10GigE
帧大小	64 至 16000 字节
帧变化	固定，包括巨型、随机、EMIX
滤波器	目标地址、源地址、VLAN/CVLAN/SVLAN ID、DEI 位、用户优先级、TPID、净荷分析
IPv4	
LED 指示灯	
IP 数据包检测	
统计信息	
链路统计信息	利用率统计信息、数据包速率、数据包大小、L3 上的发射/接收 Mbps、TOS
链路计数	发射/接收数据包计数、单播、多播、广播
配置状态	源 IP、网关、子网掩码、目标 IP、目标 MAC
误码	IP 校验和错误、IP 数据包长度错误、Acterna 净荷错误、数据包误码率、丢帧、丢帧率、无序帧
图形	吞吐量、丢帧、数据包抖动、延迟、误码
注入	
误码	IP 校验和

以太网（续）

设置

Ping 支持

ARP 支持

IP 源地址 地址、默认网关、子网掩码

IP 目标地址

TOS 类型 TOS、DSCP

TTL 值

协议值

净荷类型 ATPv3（Acterna 测试净荷）、填充字节

IPv6

LED 指示灯

IP 数据包检测

统计信息

链路统计信息 利用率统计信息、数据包速率、数据包大小、L3 上的发射/接收 Mbps

链路计数 发射/接收数据包计数、发射路由器请求、接收路由器通告、单播数据包、多播数据包、分类入库大小的数据包

配置状态 源全局 IP 地址、源链路本地 IP 地址、IP 网关、子网前缀长度、目标 IP 地址、目标 MAC 地址

误码 IP 数据包长度错误、Acterna 净荷错误、数据包误码率、丢帧、丢帧率、无序帧

图形 吞吐量、丢帧、数据包抖动、延迟、误码

设置

Ping 支持

NDP 支持

IP 源地址 手动、有状态、无状态

IP 目标地址

流量类

流标签

跳数限制

净荷类型 ATPv3（Acterna 测试净荷）、填充字节

流量生成和分析

所有接口的线速率流量（发射和接收）

单数据流生成/分析

高达 16 个数据流生成/分析

目前在第 2 层提供；第 3 层 IPv4

以太网（续）

流量负载	
负载类型	恒定、突发、阶梯
恒定负载单元	比特率、百分比、每秒帧数
突发负载单元	字节和信息速率、突发时间和信息速率、字节和间隙时间、突发时间和间隙时间、帧和占空比
阶梯	时间步长和加载步长
捕获/解码	
线速率捕获	所有以太网速率
集成 Wireshark	可直接在测试设备上查看捕获文件，无需单独的笔记本电脑/PC
触发器和滤波器	发射控制平面和完整接收捕获帧切片
增强的 RFC 2544	
VLAN Q-IN-Q 支持，多达 4 个级别	
吞吐量	
延迟	
帧丢失	
背靠背	
数据包抖动	
突发测试（高级）	
扩展负载	
吞吐量、延迟、数据包抖动并发运行以提高速度	
最多 10 个帧大小	
内置 QuickCheck	
图形结果	
集成到作业管理器中	
可用于进入 OTN 的以太网	
对于 4x100GigE KP4，用户选择适用的端口	
QuickCheck	
VLAN 发现	
帧长度设置	
测量最大吞吐量	
集成到作业管理器中	

以太网（续）

ITU-T Y.1564

最高 16 个流量数据流

服务配置测试

服务性能测试

承诺信息速率 (CIR)

扩展信息速率 (EIR)

最大信息速率 (MIR)

帧丢失率 (FLR)

帧延迟 (FD)

帧延迟变化 (FDV)

承诺突发量 (CBS)

策略机制测试

往返测试

可配置的 VLAN、优先级、寻址以及通过/未通过门限

可编程通过/未通过门限

图形结果

屏幕截图支持

自协商检查

保存测试配置文件

保存报告

可配置的 DEI、TPID、TOS/DSCP

包括 L2 以太网、IPv4 和 IPv6

以太网（续）

IETF RFC 6349 TrueSpeed

在 10/100/1000 到 100GigE 接口上受支持

依照 RFC 6349 进行的自动 TCP 吞吐量测试

通道 MTU 检测测试

往返时间测试

遍历窗口测试

TCP 吞吐量测试

流量整形测试

TCP 效率指标

缓冲延迟指标

最多 64 个同步 TCP 有状态会话

1KB TCP 窗口大小粒度

巨型帧支持

图形结果和报告生成

可配置的文件大小和窗口大小

总测试时间显示

可配置的饱和窗口测试

OTN

OTN 速率	
速率	
OTU4 (111.8 Gbps), 带 RS (528,514) (KR4 FEC)	
OTU2e (11.1 Gbps), 带 RS (528,514) (KR4 FEC)	
OTU1e (11.05 Gbps), 带 RS (528,514) (KR4 FEC)	
OTU2 (10.709 Gbps), 带 RS (528,514) (KR4 FEC)	
OTU1 (2.7 Gbps), 带 RS (528, 514) (KR4 FEC)	
FEC	
参见“以太网”下的“FEC”，OTN 使用 RS (528,514) (KR4 FEC)	
流量映射	
所有支持的 OTN 速率的净荷 BERT	
PRBS 码型	2 ⁹⁻¹ 、2 ⁹⁻¹ 反转、2 ²³⁻¹ 、2 ²³⁻¹ 反转、2 ³¹⁻¹ 、2 ³¹⁻¹ 反转、延迟
带 100GigE 客户端 GFP-F 的 OTU4	
带 10GigE 客户端透传的 OTU1e/OTU2e	
OTU1, 带 ODU0 映射的净荷 BERT	
OTU4, 带 ODU2、ODU1 和 ODU 映射的净荷 BERT 和以太网客户端	
OTU3, 带净荷 BERT 客户端	
OTU2, 带 ODU1 和 ODU0 映射的净荷 BERT 和以太网客户端	
OTL/OTN 注入/检测	
将发射扰码设置为打开/关闭	
将接收解扰设置为打开/关闭	
各虚拟通道的 Skew 注入:	
Skew 告警 (接收) 门限设置	默认为 180 纳秒
各虚拟通道的 Skew 报告	
编码转换 HI BER 检测打开/关闭	
误码	
报警抑制设置启用/禁用	将低速率 FAS、MFAS、LLM 和可纠正的 FEC 错误视为统计信息，而不是错误，因为这些错误可能在 PAM4 环境中自然发生

OTL FAS	每通道/所有通道; 单一/突发 (最多 128 次) / 比率 (10 ⁻³ 至 10 ⁻¹⁰)
OTL MFAS	每通道/所有通道; 单一/突发 (最多 128 次) / 比率 (10 ⁻³ 至 10 ⁻¹⁰)
OTL LLM	每通道/所有通道; 单一/突发 (最多 128 次) / 比率 (10 ⁻³ 至 10 ⁻¹⁰)
FEC 不可纠错	单个/比率 (10 ⁻² 至 10 ⁻⁵)
FEC 可纠错	单个/比率 (10 ⁻² 至 10 ⁻⁵)
OOM	
SM-BIP	单个/比率 (10 ⁻⁵ 至 10 ⁻⁷)
SM-BEI	单个/比率 (10 ⁻⁵ 至 10 ⁻⁷)
PM-BIP	单个/比率 (10 ⁻⁵ 至 10 ⁻⁷)
PM-BEI	单个/比率 (10 ⁻⁵ 至 10 ⁻⁷)
TCM1-6 BIP	单个/比率 (10 ⁻⁵ 至 10 ⁻⁷)
TCM1-6 BEI	单个/比率 (10 ⁻⁵ 至 10 ⁻⁷)
比特误码/TSE	单个/比率 (10 ⁻³ 至 10 ⁻¹⁰)
警报	
OTL OOF	
OTL LOF	
LOM	
SM-IAE	
SM-TIM	
SM-BDI	
SM-BIAE	
ODU AIS	
ODU LCK	
ODU OCI	
PM-BDI	
PM-TIM	
前向信号失败	
前向信号降级	
后向信号失败	
后向信号降级	
TCM1-6 IAE	
TCM1-6 BDI	
TCM1-6 BIAE	
TCM1-6 TIM	
PT 不匹配	
客户信号丢失	

OTN（续）

OTN 开销

依据客户信号映射支持 AMP、GMP、BMP

GCC 透传测试	选择 GCC0、GCC1、GCC2、GCC1+2。对接收接口的 PRBS 验证（含比特、误码和 BER）
----------	--

依据 G.709 第 15.8 节的往返延迟 (RTD)（100 纳秒精度）	选择 PM 或 TCM1-6
--	----------------

开销操作分析

发射和接收支路端口设置

SM/PM 和 TCM1-6 踪迹 (TTI) 消息

故障信号 (FTFL) 处理

净荷类型 (PT) 标签生成/显示

FEC 设置

传出 FEC: GFEC (G.709 FEC) 或全零

传入 FEC: 忽略、纠错、不纠错

服务中断测量

测量参数

SD 分隔/防错误计算时间设置

SD 门限时间设置

触发器

信号丢失/LOS

比特/TSE 误码

LOF

FAS

MFAS

OTL LLM

OTU LOM

OTU OOM

OTU SM-IAE

OTU SM-BIAE

ODU PM-BIP

ODU PM-BEI

ODU AIS

ODU LCK

ODU OCI

ODU PM-BDI

结果

LED

信号存在

帧同步

OTL 数据通道对齐 (OTU4)

OTL 标记锁定 (OTU4)

OTU OH 码型同步

码型同步

概要状态

事件日志

直方图

服务中断	汇总表、中断详细信息、中断统计时间
------	-------------------

接口

无效接收信号秒数

信号丢失/LOS

信号丢失秒数/LOS 秒数

QSFP/SFP 状态

光信号接收电平 (dBm)

接收频率 (Hz)

接收频率偏差 (ppm)

接收频率最大偏差 (ppm)

发射时钟源

发射频率 (Hz)

发射频率偏差 (ppm)

发射频率最大偏差 (ppm)

往返延迟当前值、平均值、最小值、最大值（100 纳秒分辨率）

OTL

帧同步丢失秒数/LOF 秒数

OOF 秒数

OOMFAS 秒数

OTN（续）

标记锁定丢失秒数/LOR 秒数

OOR 误码（无法恢复）

对齐通道丢失秒数/LOL 秒数

OOL 秒数

OOLLM 秒数

FAS 误码、速率、秒数

MFAS 误码、速率、秒数

逻辑数据通道标记误码、速率、秒数

最大 Skew（比特）

当前最大 Skew（比特）

最大 Skew（纳秒）

当前最大 Skew（纳秒）

最大逻辑通道 Skew (LL ID)

最小逻辑通道 Skew (LL ID)

多个每数据通道统计数据

FEC

未纠正字误码、速率、秒数

已纠正字误码、速率、秒数

已纠正比特误码、速率、秒数

组帧

OOM 秒数

OTU

OOM 秒数

AIS 秒数

SM-IAE 秒数

SM-BIP 误码、速率

SM-BDI 秒数

SM-BIAE 秒数

SM-BEI 误码、速率

SM-BEI 误码率

SM-SAPI

SM-DAPI

SM 运营商特定信息

GCC BERT 比特

GCC BERT 比特误码

GCC BERT 比特误码率

ODU

ODU-AIS 秒数

ODU-LCK 秒数

ODU-OCI 秒数

PM-BIP 误码

PM-BIP 误码率

PM-BDI 秒数

PM-BEI 误码

PM-BEI 误码率

PM-SAPI

PM-DAPI

PM 运营商特定信息

GCC BERT 比特

GCC BERT 比特误码

GCC BERT 比特误码率

PM 最近往返延迟

PM 最后往返时延

OPU

净荷类型

PT 不匹配秒数

FTFL

前向故障类型

前向 SF 秒数

前向 SD 秒数

前向运营商标识符

前向运营商特定信息

后向故障类型

后向 SF 秒数

后向 SD 秒数

后向运营商标识符

后向运营商特定信息

TCM1-6

IAE 秒数

BIP 误码

BIP 误码率

OTN（续）

BDI 秒数	
BIAE 秒数	
BEI 误码	
BEI 误码率	
SAPI	
DAPI	
运营商特定信息	
PM 最近往返延迟	
PM 之前往返延迟	
净荷	
码型同步丢失/LSS	
码型同步丢失秒数/LSS 秒数	
TSE/比特误码	
TSE/比特误码率	
TSE/比特误码秒数	
无比特误码秒数	
无比特误码秒数，百分比	
OTN 检查	
可针对 OTN 净荷的所有 OTN 速率执行自动化工作流程	注释： • 主要使用场景为 OTN 服务激活
基于比特误码率理论或实际时间设置测试持续时间	
测试持续时间的比特误码率理论参数：	
数据速率（例如，OTU4）	
BER 门限	
置信水平（百分比值）	注释： • 统计学上的确信度
关键自动化测试	
净荷 BERT	
PRBS 码型选择	
通过/未通过 BER 门限	
往返延迟	
选择适用的 OH 字段：PM、TCM1-6	
测量频率	

通过/未通过门限（毫秒）
GCC 透传/加密密钥
选择 GCC0、GCC1、GCC2、GCC1+2
通过/未通过 BER 门限
远端环回自动检测功能
报告生成和格式

光纤通道

光纤通道速率	
64G FC (57.8 Gbps)	在 SFP56 PAM4 电口上
32G FC (28.05 Gbps)	在 SFP28 上
16G FC (14.025 Gbps)	在 SFP+ 上
FEC	
参见“以太网”下的“FEC”，64GFC 和 32G FC 使用 RS(544,514)	
光纤通道生成器	
帧长度	28（无净荷）、32、76 (ATP)、128、256、512、1024、1536、2076、2140 设置 用户定义（28 至 2140）
光纤通道字段	单播或广播 目标 ID 源 ID 序列 ID 发起方 ID 响应方 ID
FC 帧净荷	BERT/PRBS 码型（ 2^{31-1} 、 2^{23-1} 、用户字节） 安科特纳测试协议版本 3
激光器打开时自动流量开始	
流量负载	
负载类型	恒定、突发、阶梯
恒定负载单元	比特率，百分比

光纤通道（续）

突发负载单元	突发时间和间隔时间、帧和占空比
阶梯	时间步长和加载步长
流程控制登录	
链路初始化	启用/旁路（旁路仅用于发射流量生成）
TTS 和 LSN 支持	启用/禁用
发射和接收	耦合/解耦（针对峰值 IFG/服务中断）
流控	开机/关机
登录类型	隐式、E 端口、结构/N 端口
MAC ID	设备标识符
	端口名称
结构/N 端口登录	拓扑
	源 N 端口名称
	源节点名称/源 ID
	目标 N 端口名称
	目标节点名称/目标 ID
流量过滤	
路由控制	
目标 ID	
源 ID	
数据类型	
序列控制	
数据类型	BERT 发射=接收
	净荷分析
	接收 BERT 码型

注入/检测	
HI SER	
编码	单一/速率
CRC	单一/突发
比特误码 (PRBS)	单个/比率 (10^{-3} 至 10^{-9})
FEC 部分中的 FEC	
结果	
LED	信号存在、RS-FEC、获取同步、链路激活、ATP 检测、码型同步
SLA/KPI	帧丢失、往返延迟
事件日志	
直方图	
时间	
接口	信号损耗、同步损耗、链路损耗、光接收过载、发射时钟源
链路统计信息	
链路计数	接收帧、发射帧、接收 Acterna、发射 Acterna、28-64 字节帧、68-124 字节帧、128-252 字节帧、256-508 字节帧、512-1020 字节帧、1024-2140 字节帧 接收帧字节、发射帧字节、接收 R_RDY、发射 R_RDY、近端 B-B 信用、发射 Avail B-B 信用、F 类帧、1 类帧、2 类帧、3 类帧
滤波计数	
BERT 统计信息	码型损耗、比特误码率、比特误码

光纤通道（续）

登录状态	登录状态、结构存在、结构登录状态、F 端口名称、结构名称、N 端口登录状态、目标 N 端口 ID、目标 N 端口名称、目标节点名称、源 N 端口 ID、源 N 端口名称、源节点名称
RS-FEC 统计信息	
TTS 结果	LSN 过程状态、TTS 过程状态、接收 LSN TF 控制字段、接收 LSN TF 状态字段、接收 TTS TF 控制字段、接收 TTS TF 状态字段
误码统计信息	码元误码、CRC 错误帧、光纤残帧、光纤超时传输帧、过小的帧、误码帧、代码违例
图形显示	

SONET SDH

测试接口/比特率	
STM-1(o) (155.52 Mb/s)	
具备双端口功能	
OC-3 (155.52 Mb/s)	
具备双端口功能	
OC-12 (622.08 Mb/s)	
具备双端口功能	
STM-4 (622.08 Mb/s)	
具备双端口功能	
OC-48 (2.488 Gb/s)	
具备双端口功能	
STM-16 (2.488 Gb/s)	
具备双端口功能	
OC-192 (9.953 Gb/s)	
具备双端口功能	
STM-64 (9.953 Gb/s)	
具备双端口功能	
接口类型	
SFP	
SFP+	
SFP+ 可调谐	
操作模式	
端接	
定时	
从接收恢复	
内部（第 3 层）	
已恢复	
频偏发送/接收	
流量映射	
SONET/SDH Bulk BERT	注释： • 净荷形式的 PRBS（以 SONET/SDH 帧数为单位）
SONET 映射	
VT1.5 DS1 和 Bulk BERT	注释： • OC-3/12/48/192
STS-3c Bulk BERT	注释： • OC-3/12/48/192

SONET SDH（续）

STS-12c Bulk BERT	注释： • OC-12/48/192
STS-48c Bulk BERT	注释： • OC-48/192
STS-192c Bulk BERT	注释： • OC-192
SDH 映射	
AU-4 VC-4-4c Bulk BERT	注释： • STM-4/16/64
AU-4 VC-4-16c Bulk BERT	注释： • STM-16/64
AU-4 VC-4-64c Bulk BERT	注释： • STM-64
PRBS 码型	
2 ¹⁵ -1, 2 ¹⁵ -1 反向	
2 ²⁰ -1, 2 ²⁰ -1 反向	
2 ²³ -1, 2 ²³ -1 反向	
2 ³¹ -1, 2 ³¹ -1 反向	注释： • OC-48/129 STM-16/64
数字字	
延迟码型	
Rx 实时	
SONET/SDH 注入/检测	
告警/缺陷	
信号存在/LOS	注释： • 端接
LOF	注释： • 端接
AIS-L/MS-AIS	注释： • 端接
RDI-L/MS-RDI	注释： • 端接
AIS-P/AU-AIS	注释： • 端接
LOP-P/AU-LOP	注释： • 端接
RDI-P/HP-RDI	注释： • 端接

UNEQ-P/HP-UNEQ	注释： • 端接和穿通
AIS-V/TU-AIS	注释： • 端接
LOP-V/TU-LOP	注释： • 端接
LOM-V/TU-LOM	注释： • 端接
RDI-V/LP-RDI	注释： • 端接
RFI-V/LP-RFI	注释： • 端接
UNEQ-V/LP-UNEQ	注释： • 端接
误码/异常	
帧字	注释： • 突发（1至32次） 端接和穿通
B1	注释： • 单个/比率（10 ⁻⁶ 至10 ⁻⁹ ）端接
B2	注释： • 单个/比率（10 ⁻⁴ 至10 ⁻⁹ ）端接
REI-L/MS-REI	注释： • 单个/比率（10 ⁻⁴ 至10 ⁻⁹ ）端接
B3	注释： • 单个/速率（10 ⁻⁶ 至10 ⁻⁹ ）端接和穿通
REI-P/HP-REI	注释： • 单个/比率（10 ⁻⁶ 至10 ⁻⁹ ）端接
比特/TSE	注释： • 单个/比率（10 ⁻⁴ 至10 ⁻⁹ ）端接
BIP-V/LP-BIP	注释： • 端接
REI-V/LP-REI	注释： • 端接

SONET SDH（续）

指针
增量
减量
+2 NDF
-2 NDF
序列
SONET/SDH 开销
开销操作/分析
TOH/SOH 和 POH 字节的开销查看及编辑器
用户可设置 TOH/SOH 发射和接收信道
POH 字节捕获（手动触发器）
设置 STS-N/STM-N 信道
区段/RS 踪迹消息编辑器 (J0)
发射编辑和接收显示功能
无格式，单字节，CR/LF 终止，ITU-T G.707
不匹配时的 TIM-S/RS-TIM 告警
通道/踪迹消息编辑器 (J1)
发射编辑和接收显示功能
无格式，单字节，CR/LF 终止，ITU-T G.707
不匹配时的 TIM-P/HP-TIM 告警
APS (K1/K2)
根据环形或线形拓扑设置
设置桥接请求代码、目标节点 ID、源节点 ID、通道代码、状态
根据消息设置同步状态 (S1)
信号标签生成/显示 (C2)
发射编辑和接收显示功能
不匹配时的 PLM-P/HP-PLM 告警
TCM (N1) 监测/生成
指针移动
设置指针移动
+/- 单指针（相反极性）
+/- 正常指针加一个双指针
+/- 正常指针（缺少一个）

+/- 双指针（相反极性）	
+/- 单个	
+/- 突发	
+/- 周期性 — 87-3 码型	
+/- 包含添加操作：周期性 — 87-3 码型	
+/- 包含取消操作：周期性 — 87-3 码型	
+/- 周期性 — 连续码型	
+/- 包含添加操作：周期性 — 连续码型	
+/- 包含取消操作：周期性 — 连续码型	
+/- 周期性 — 26-1 码型	
+/- 包含添加操作：周期性 — 26-1 码型	
+/- 包含取消操作：周期性 — 26-1 码型	
+/- 相位瞬变	
服务中断测量	
测量参数	
SD 分隔/防错误计算时间设置	注释： • 必须用于处理 NE 的发射防错误计算。
SD 门限时间设置	
触发器	
信号丢失	
比特/TSE 误码	注释： • 适用于 PRBS 误码
帧同步丢失/LOF	
SEF/OOF	
帧字误码	
AIS-L/MS-AIS	
RDI-L/MS-RDI	
AIS-P/HP-AIS	
LOP-P/AU-LOP	
P-RDI/HP-RDI	
B1 误码	
B2 误码	
REI-L/MS-REI 误码	
B3 误码	
REI-P/HP-REI	

SONET SDH（续）

AIS-V/TU-AIS	
LOP-V/TU-LOP	
LOM-V/TU-LOM	
RDI-V/LP-RDI	
BIP-V/LP-BIP	
REI-V/LP-REI	
性能监控	
G.828 通道分配百分比设置	
G.828 启用 UAS 限制打开/关闭	合规性： • 10 至 100000
G.826 通道分配百分比设置	
G.828 启用 UAS 限制打开/关闭	合规性： • 10 至 100000
M.2101	合规性： • MS/HP 设置
请参阅“结果”部分	
结果	
自定义结果	
LEDS	
信号存在/LOS	
帧同步/LOF	
路径指针存在/AU 指针存在	
码型同步/LSS	
概要状态	
事件日志（事件、日期、开始和停止时间、持续时间/值）	
直方图（多个告警和误码）	
服务中断概要表	
服务中断详情	
服务中断统计信息	
最长	
最短	
最近	
平均值	
中断次数	

时间
当前日期、当前时间、测试经过时间
接口
无效接收信号秒数
信号丢失/LOS
信号丢失秒数/LOS 秒数
光接收过载
光信号接收电平 (dBm)
接收频率 (Hz)
接收频率偏差 (ppm)
接收频率最大偏差 (ppm)
发射时钟源
发射频率 (Hz)
发射频率偏差 (ppm)
发射频率最大偏差 (ppm)
往返延迟当前值、平均值、最小值、最大值 （100 纳秒分辨率）
区段/RSOH
帧同步丢失
帧同步丢失秒数/LOF 秒数
OOF/SEF
OOF/SEF 秒数
帧字误码
帧字误码率
B1 误码
B1 误码率
区段/RS 踪迹格式 (J0)
区段/RS 踪迹 (J0)
线路/MSOH
AIS-L/MS-AIS 秒数
RDI-L/MS-RDI 秒数
B2 误码
B2 误码率
REI-L/MS-REI 误码
REI-L/MS-REI 比率
APS 消息
APS K1 桥接请求节点（环形）
APS K1 目标节点 ID（环形）
APS 2 源节点 ID（环形）

APS K2 路径代码（环形）
APS K2 状态（环形）
同步状态 (S1)
通道/HP
AIS-P/AU-AIS 秒数
LOP-L/AU-LOP 秒数
通道/AU 指针丢失秒数
P-RDI/HP-RDI 秒数
通道/AU 指针调整
通道/AU 指针增量
通道/AU 指针减量
通道/AU 新指针
通道/AU 指针值
通道/AU 指针大小
发射通道指针值
发射通道指针大小
B3 误码
B3 误码率
REI-P/HP-REI 误码
REI-P/HP-REI 比率
通道/HP 踪迹格式 (J1)
通道/HP 踪迹 (J1)
信号标签 (C2)
UNEQ-P/HP-UNEQ 秒数
VT/LP
AIS-V/TU-AIS 秒数
LOP-V/TU-LOP 秒数
VT/TU 指针丢失秒数
LOM-V/TU-LOM 秒数
RDI-V/LP-RDI 秒数
多指针统计信息
BIP-V/LP-BIP 误码/误码率
REI-V/LP-REI 误码/误码率
VT/LP 踪迹格式和踪迹 (J2)
VT/LP 信号标签 (V5)
UNEQ-V/LP-UNEQ 秒数
TCM（前向）
TC-UNEQ
TC-UNEQ 秒数
TC-LTC
TC-LTC 秒数

TC-AIS
TC-AIS 秒数
B3 误码
TC-IEC
TC-DIFF
TC-APId 标签
TCM（后向）
TC-RDI
TC-RDI 秒数
TC-ODI
TC-ODI 秒数
TC-REI
TC-REI 秒数
TC-OEI
TC-OEI 秒数
TC-REI
TC-OEI
TC-APId 标签
K1/K2 日志（线形）
K1/K2 日志（环形）
净荷
码型同步丢失
码型同步丢失秒数
比特/TSE 误码
比特/TSE 误码率
G.829 RS ISM
BBE (NE)
ES (NE)
SES (NE)
UAS (NE)
BBER (NE)
ESR (NE)
SESR (NE)
G.829 MS ISM
BBE (NE 和 FE)
ES (NE 和 FE)
SES (NE 和 FE)
UAS (NE 和 FE)
BBER (NE 和 FE)
ESR (NE 和 FE)
SESR (NE 和 FE)

SONET SDH（续）

G.828 HP ISM
Verdict（NE 和 FE）
BBE（NE 和 FE）
ES（NE 和 FE）
SES（NE 和 FE）
UAS（NE 和 FE）
SEP（NE 和 FE）
BBER（NE 和 FE）
ESR（NE 和 FE）
SESR（NE 和 FE）
SEPI（NE 和 FE）
G.828 HP OOS
Verdict
BBE
ES
SES
UAS
SEP
BBER
ESR
SESR
SEPI



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

© 2026 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。

viavisolutions.cn