

VIAVI

MTS-5800

技术指标

平台

平台要求
主机为非模块化
产品可在现场升级
测试系统使用 Linux 操作系统，以确保最佳稳定性
显示屏
显示屏的大小至少为 7 英寸，最佳分辨率 1200x600
测试设备支持屏幕保护程序
测试设备支持在没有密码的情况下“锁定”屏幕使其无法使用的模式



MTS-5800

电源/电池
测试设备支持采用电池供电
测试设备具有内置电池充电器
电池支持现场更换
设备在电池供电情况下执行 10G 测试至少 3 小时
工作时间介于 2 到 5 小时之间，具体视应用而定
充电时间最长 7 小时
单位电源输入 12 VDC、60 瓦特（最大）
电源输入 100 至 240 VAC、50/60 Hz、自适应
电源输出 12 VDC、5 AMP（最大）
行业标准和合规性
符合 CE 标准 - A 类
EMI/ESD：符合 CE 标准（FCC 第 15 部分，子部分 A，A 类）
符合 FCC 第 15 部分标准
物理和环境规范
温度范围：
· 工作温度，所有选项：0°C 至 +50°C（+32°F 至 +122°F）
· 储存：-20°C 至 +60°C（-4°F 至 +140°F）
存储湿度：10-95% 无冷凝
工作湿度：10-90% 无冷凝
跌落测试 - 震动
依据 IEC 68-2-27 和 68-2-29 版本 2
跌落测试 - 耐久性
依据 IEC 721-3-7 第二版/IEC 61010-1

振动
依据 IEC 68-2-6 和 MIL-PRF-28800F（2 类）
现场操作
测试设备为便携式、采用电池供电并且牢固，适合现场操作
测试设备具有缓冲器保护
重量和尺寸
测试设备的重量不超过 4.2 磅/1.9 千克，支持最高 10G 的速率
测试设备不得大于 17.78 x 24.13 x 7.62 厘米（7 x 9.5 x 3 英寸），支持最高 10G 的速率
操作
基础设备在 2 分钟内开机并可使用
测试设备支持外部键盘操作
设备引导至简化的启动页面，使用户能选择以前的测试配置和/或偏好的测试配置
I/O
测试设备包括以下 I/O 接口
· VT100 (RJ-45)
· 2 x USB
· RJ-45（以太网/IP）
· 串行端口
· WiFi（可选）
· 蓝牙（可选）
测试设备支持通过标准接口或协议将数据下载到 PC 或兼容设备：

测试、文件和数据存储
报告生成 - HTML、PDF、TXT、CSV、XML
支持创建自定义名称结构
测试设备 UI 支持屏幕截图
内部存储容量不少于 1GB
作业管理器可将常用作业信息推送到多个测试应用中
能够创建摘要报告，其中包括在作业中执行的所有测试，以及每项测试的通过/未通过结论
远程操作
测试设备可通过 Web 浏览器进行远程控制
在远程操作中，远程用户能够通过 FTP 从测试设备下载文件
在远程操作中，远程用户能够通过 FTP 将文件上传到测试设备
测试设备不需要在 PC 上安装客户端软件即可进行远程操作
通过 Smart Access Anywhere 代码访问
校准
最短校准间隔必须为 3 年
保修
产品支持 3 年保修
内含物品
用户手册
交流电源
交流电源线
光纤显微镜
测试设备支持具有自动对焦功能的光学视频显微镜
连接器图像应显示在测试设备上，并保存为 JPEG 文件格式
显微镜提供可切换的 200/400x 放大功能
显微镜附带专用端子，用于连接到接线板，或者直接连接到连接器陶瓷插芯
保存配置
用户能够保存测试配置以备将来调用
用户能够在测试设备之间传输预定义的测试配置

以太网

测试接口/比特率	
10/100/1000M（电口）	具备双端口功能
100M 以太网	具备双端口功能
GigE（光口）	具备双端口功能
10 GigE WAN Phy (9.9G)	具备双端口功能
10 GigE LAN Phy (10.3G)	具备双端口功能
接口类型	
RJ-45	
SFP	
SFP+	
SFP+ 可调谐	
常规	
所有接口的线速率流量（发射和接收）	
单数据流生成/分析	
16 支数据流生成/分析	
自动发现测试设备	
操作模式	
端接	
监测	
穿通（介入式）	
环回	
半双工	
全双工	
定时	
从 Rx 恢复	
内部	
从外部接口恢复	
频偏发送/接收	
以太网特性	
第 1 层（非成帧）比特误码测试码型	
高频率测试码型	
低频率测试码型	
混合频率测试码型	
随机数据码型 (RPAT)	
抖动容限测试码型 (JTPAT)	
供应噪声测试序列 (SPAT)	
第 2 层（成帧）比特误码测试码型	
合规随机数据码型 (CRPAT)	
合规抖动容限码型 (CJPAT)	
合规供应噪声码型 (CSPAT)	

成帧码型测试
PRBS（2 ¹¹ -1、2 ¹⁵ -1、2 ²⁰ -1、2 ²³ -1、2 ³¹ -1 及反向）
全 1，全 0
1:3、1:7、3:1、7:1、8 选 2
用户定义
MAC 帧净荷
PRBS 码型
可编辑数字字
流控
仿真打开/关闭
暂停帧
Tx 插入
暂停量 (0-65535)
暂停帧分析（计数等）
以太网生成器
帧类型
802.3
DIX
带内部和外部 MAC 的 VPLS
MAC 802.1ah 中的 MAC
以太网类型字段 - 可编辑
MAC 寻址
目标 MAC 地址 — 单播
目标 MAC 地址 — 广播
目标 MAC 地址 — 组播
源 MAC 地址 — 用户定义
源 MAC 地址 - 自动增量
MAC 帧大小
64、128、256、512、1024、1280、1518
用户定义
超长帧（至 16k）
EMIX
随机
VLAN
VLAN 标签 802.1q
VLAN 标记可编辑字段 · 优先级 · VID · VLAN 扫描
VLAN 堆栈 (Q-in-Q)
SVLAN 标记可编辑字段
SVLAN ID
SVLAN 优先级
SVLAN DEI
SVLAN TPID
CVLAN ID
CVLAN 优先级
支持最多 8 个堆叠 VLAN 标签

VPLS
VPLS 参数 - MAC 地址
VPLS 参数 - 帧类型
VPLS 参数 - 以太网类型
VPLS 隧道和 VC 标签 - 标签、CoS、TTL
VPLS 控制字 - 保留位、序号
MAC/PBT/PBB 中的 MAC
参数 - MAC 地址
B 标记 - TPI、VID、优先级、DEI
I 标记 - TPI、SID、优先级、DEI、NCA、Res1、Res2
MPLS
单标签支持
堆叠标签支持 - 最多 2 个
可编辑参数/结果 - 标签
可编辑参数/结果 - CoS
可编辑参数/结果 - TTL
MPLS-TP
MPLS-TP 标签支持（隧道和 VC）
VLAN 标记支持
线路速率流量生成
流量分析
可编辑参数/结果 - 标签
可编辑参数/结果 - 优先级
可编辑参数/结果 - TTL
接收滤波器
ITU-T G.8113.1 中的 GAL（标签 13） + ACH · 通用标头标签 - PW、LSP、段 · CCM 生成和分析 · LBM/LBR 生成和分析 · AIS 生成和分析
ITU-T G.8114 中的 OAM 报警标签（标签 14） · 通用标头标签 - PW、LSP、段 · CCM 生成和分析 · LBM/LBR 生成和分析 · AIS 生成和分析
ITU-T Y.1711 中的 OAM 报警标签（标签 14） 通用标头标签 - PW、LSP、段 · CCM 生成和分析 · FFD 生成和分析 · BDI 生成和分析 · FDI 生成和分析
同步 OAM 和背景流量生成
以太网 OAM
<i>Y.1731 业务 OAM 和 802.1ag CFM</i>
CCM 消息
可编程 CCM 速率
CCM 类型 - 单播、组播
MEG ID 端点
维护域级别
AIS Tx/Rx

RDI Tx/Rx
LBR/LBM (Ping) - 单播、组播
LTM/LTR (Trace)
MEP 发现
<i>802.3ah 链路 OAM</i>
模式 - 被动/主动
供应商 OUI
供应商特定信息
最大 PDU 大小
单向链路
远程环回
链路事件
变量检索
致命故障
链路故障
严重事件
错误信号周期事件
错误帧事件
错误帧周期事件
错误帧秒数概要事件
IP 数据包生成器
IP
IPv4 帧格式
IPv6 帧格式
TCP 端口号
UDP 端口号
IP 寻址
目标 IP 地址 - 用户定义
源 IP 地址 - 用户定义
IPv4 可编辑字段
ToS
DSCP
标志
协议
TTL
IPv6 可编辑字段
流量类
流标签
下一标头
跳数限制
IP Ping
快速 Ping
IP 路由踪迹
流量生成器
流量引擎数量
受控带宽
带宽规格（Mbps 或 kbps）
带宽粒度

带宽规格（百分比）
带宽利用率精度 - 0.1%
突发模式 - 突发大小 - 1 至 2M 帧
指定的带宽 - 可定义
连续 Tx
一次 Tx - 可定义的帧/突发
以线路速率进行的 LBM 帧流量生成
以线路速率进行的 LBR 帧分析
流量配置文件
恒定 B/W
阶梯 B/W
突发 B/W
满带宽 B/W
流量生成（Mbps 或 kbps）或利用率百分比
可基于 L1 或 L2 配置的 B/W
TCP 吞吐量
10/100/1000 M 线路速率有状态仿真
1 GigE 线路速率有状态仿真
10 GigE 线路速率有状态仿真
可配置的源和目标 IP 地址
数据包长度
TCP/UDP 流量模式
源端口
目标端口
侦听端口
可配置的 TCP 窗口大小
测量 TCP 效率
测量缓冲延迟
TCP 客户端仿真
TCP 服务器仿真
最多 64 个同步 TCP 有状态会话
支持 4 个后台数据流
与 iPerf 兼容
RFC 2544
非对称测试
对称测试
吞吐量
帧丢失
脱序帧
误码帧
延迟
背对背
承诺突发量 (CBS)
策略机制测试
抖动
主/从

依照 MEF 23.1 的通过/未通过门限
连通性快速检查
并行测试
可选测试（包含线路速率 LBM 帧）
可定义帧大小
LAG 支持
· 有序 MAC 地址
· OOS 帧抑制
报告格式
图形结果
总测试时间显示
CDMA 或 GPS 接收器的单向延迟
ITU-T Y.1564
10 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
承诺突发量 (CBS)
策略机制测试
往返测试
并发双向测试
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
与背景数据流集成的 TrueSpeed TCP 流量数据流
可选测试（包含线路速率 LBM 帧）
非对称测试
LAG 支持
· 有序 MAC 地址
· OOS 帧抑制
CDMA 或 GPS 接收器的单向延迟
IETF RFC 6349
10/100/1000 M 电口和 1/10G 光口上支持

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
1 KB 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
与以下端点兼容：
· MTS 仪器
· QT-600 以太网探针
· TrueSpeed VNF 服务器
eCPRI
10GE 发射/接收
恒定、突发和斜坡流量
支持封装 - 无、VLAN
帧大小：可配置、随机、EMIX、巨型、用户定义
源 MAC 地址：可配置、按流和单流
数据流：10 个独立数据流
报文类型：IQ 数据、位序列、实时控制数据、通用数据传输、远程内存访问、远程重置、事件指示、供应商特定、eCPRI 单向延迟
第 2 层透传测试
发送/接收以太网控制平面流量
支持的封装
· VLAN
· Q-in-Q
· 生成树
· Cisco 协议（发现等）
· GARP
· STP
发送/接收以太网控制平面流量
· 生成树帧发射/接收
· Cisco 发现协议
· LDP 帧发射/接收
· 链路聚合 LACP
· Cisco UDLD、ISL、PagP、DTP、PVST-PVST+
· MAC 桥接 802.1d
· VLAN-BRDGSTP
· 自定义帧生成器
同步以太网
1GE 和 10GigE 发射/接收

1000M/100M/10M（电口）发射/接收	
100M/1000M（光口）发射/接收	
符合 G.826x 标准	
频偏 ± 100 ppm（以 1 或 10 ppm 为增量）	
恢复的接口定时	
4.6 ppm 频率精度	
SSM 消息解码	
ESMC 消息传输和捕获	
质量消息解码	
可定义的 SSM PDU 速率 (pps)	
背景数据平面流量生成	
IEEE 1588v2 PTP	
1GE 和 10G 发射/接收	
1588v2 主仿真	
1588v2 从仿真	
1G 双监视器	
支持的封装	无、VLAN 和 Q-in-Q
针对控制平面流量的数据包延迟变化测量	
生成最多 4 个背景数据平面流量数据流	
通过 Wireshark 进行的帧/数据包捕获和解码	
第 2 层 1588v2 消息发送	
第 4 层 1588v2 消息发送	
消息速率（组播）：最快 16/128/8 (Announce/Sync/Delay)；最慢每 16 秒一条消息	
消息速率（单播）：最快 16/128/8 (Announce/Sync/Delay)；最慢每 16 秒一条消息	
支持单播和组播地址模式	
支持可转发和不可转发地址	
静态单播消息协商：打开或关闭	
同步和延迟 PDV 及 FPP 的阈值（层包处理）	
主从模式中的单步和双步操作（1GE 和 10GE）	
支持的主模式时钟级别	
· 主要	
· 主要保持	
· 任意	
· 任意保持	
· 主要 A	
· 任意 A	
1588v2 延迟测量（主/从）	
单向（主至从和从至主）延迟	

差分延迟和延迟不对称测量
时间误差测量（1 纳秒分辨率）
最大 ITU 和 cTE 测量
PktSelected2wayTE 测量，其中包括： APTS: pk 至 pk PTS: Abs 最大值
时间误差测量的漂移分析
自动时间误差测量 workflow
NTP 功能
抓包
分析
监测
PDV 分析
支持 PDV 的分布分析和与 ITU 限制的比较
图形分辨率最高 5 纳秒
支持依据 MAFE 进行评估
支持依据 G.8261.1 进行 FPP 分析，并与 ITU 限制进行比较
支持用户定义的掩码
支持最高每秒 100 个样本的采样率
支持脱机数据分析
支持 NTP 协议的数据包同步数据分析
支持依据 PDD 数据包延迟分配级别进行测量数据分析
支持依据 FPP 最小分组速率进行测量数据分析
支持 PTP 的 PDV 数据收集，用于实验室分析和校正路径
环回
手动 (LLB)
自动
本地
远端
自动发现测试设备
延迟
往返延迟
安科特纳测试协议版本 3（默认） · 10GE 高精度 - 低延迟 · GE 光学高精度 - 低延迟
安科特纳测试协议版本 2（带填充字节） · 高精度 - 低延迟 · 较低精度 - 高延迟
单向延迟
延迟测量精度

CAT-5 测试
链路速度
链路状态
电缆状态
交叉/直通 (MDI/MDIX)
至故障的距离
管脚映射
线对长度
极性
偏移
捕获/解码
线速捕获（最高 10 Gb/s）
线速捕获（最高 10/100/1000 Mb/s）
测试设备上集成了 Wireshark
每端口 256 MB 捕获缓冲区
触发器
发射和接收捕获
帧片断
专家解码/分析
解码/分析捕获文件
检测半双工端口
检测 ICMP 层问题
确定最高用量者
TCP 层诊断 - 额外 重传
流量剖析
检测和显示实时流量的最多 128 个数据流
指定用于数据流检测的滤波器
数据流分类
网络发现
自动检测网络、域、设备和主机
流量过滤
以太网（第 2 层）流量过滤
MAC 源和目标地址
帧类型/长度
VLAN ID
VLAN 优先级
VLAN 发现
VLAN（第 2.5 层）标记 - 802.1q
TPI
优先级
CFI/DEI
VID
VLAN（第 2.5 层）标记 - QnQ, 802.1ah
SVLAN ID
SVLAN 优先级
SVLAN TPI
CVLAN ID
CVLAN 优先级

IP（第 3 层）流量过滤
源和目标 IP 地址
子网掩码
IPv6 流量类
TOS/DSCP 字段
TCP/UDP（第 4 层）流量过滤
ATP 侦听端口
协议分析
CDP 和 LLDP 帧发现和解码
CDP 分析
设备标识符
端口标识符
VLAN ID
源 MAC 地址
IP 子网地址
LLDP 分析
机箱标识符
端口标识符
生存时间
源 MAC 地址和可选 VLAN ID
管理 IP 地址
MAU 类型信息
Tx/Rx 错误
发射/接收代码错误
发射/接收 FCS 错误
发射/接收 IP 校验和
发射/接收比特错误
插入方式 - 一次
插入方式 - 比率
插入方式 - 突发
Tx/Rx 告警
发射/接收本地故障
发射/接收远程故障
以太网结果
自定义结果
直方图和图形结果脚本
链路状态
信号丢失
链路激活
检测到帧
已同步
检测到 VLAN 标记的帧
自动协商状态
链路配置确认
链路广播状态
可暂停
远端故障
使用 ARP 时的目标 MAC 地址

链路计数/统计信息
带宽利用率
帧速率
发射 Mbit/s
接收 Mbit/s
往返延迟
服务中断时间
已接收帧
已传输帧
已接收数据包
已传输数据包
暂停帧
丢失的帧
脱序帧
脱序数据包
VLAN 帧
CVLAN ID
SVLAN ID
CVLAN 优先级
SVLAN 优先级
单播帧
单播数据包
组播帧
组播数据包
广播帧
广播数据包
帧长度
数据包长度
数据包抖动（平均值）
数据包抖动（最大值）
误码计数
符号误码
编码违例
FCS 误码帧
残帧
巨型帧
超大帧
超短帧
OoS 帧
丢失的帧
IP 校验和误码
IP 数据包长度误码
数据包净荷误码
位错误
比特误码率

QoS 测量
吞吐量
帧丢失
数据包抖动
延迟
脱序
帧/数据包尺寸分箱
MAC 吞吐量 - 接收
IP 吞吐量 - 接收
TCP/UDP 吞吐量 - 接收
净荷吞吐量 - 接收
服务中断测量 · 可定义的门限时间
往返延迟测量
单向延迟测量
接收字节
Rx Mbits
接收帧
每秒接收帧数
利用率百分比
当前接收结果
最小接收结果
平均接收结果
最大/峰值接收结果
比率接收结果
秒数接收结果
事件日志
事件、日期、开始时间、停止时间、持续时间、值
实时直方图
秒、分钟、小时、天
时间
当前日期、当前时间、测试经过时间
图形显示
误码与时间关系
帧丢失与时间关系
数据包抖动与时间关系
延迟与时间关系
吞吐量与时间关系
应用测试
遍历窗口
FTP 吞吐量
HTTP 吞吐量

SONET/SDH

测试接口/比特率	
STS-1 (e)	具备双端口功能
STM-1 (e)	具备双端口功能
STM-1 (o)	具备双端口功能
OC-3	具备双端口功能
OC-12	具备双端口功能
STM-4	具备双端口功能
OC-48	具备双端口功能
STM-16	具备双端口功能
OC-192	具备双端口功能
STM-64	具备双端口功能
激光类型	
SFP	
SFP+	
SFP - 可调谐	
操作模式	
端接	
监测	
穿通（介入式）	
支路扫描	
分插	
定时	
从 Rx 恢复	
内部	
从外部接口恢复	
SONET/SDH 特性	
SDH/SONET 组帧	
开销操作/分析	
光口/电口功率电平	
PRBS 生成	
Tx/Rx PM/SM TTI 消息	
开销字节查看/操作	
服务中断测量 · SD 分隔/防错误计算时间设置 · SD 门限时间设置	
信号标签生成/显示	
频偏发送/接收	
往返延迟测量	
RTD 测量精度	
PRBS 码型	
215-1, 215-1 反向	
2^20-1, 2^20-1 反转	
2^23-1, 2^23-1 反转	
2^31-1, 2^31-1 反转	
可编程 - 32 位	
ANSI 和 ITU 实施	

异常/误码生成
比特/TSE
帧字
B1
B2
B3
HP-REI
MS-REI, LP-BIP
LP-REI
插入 - 单一
插入 - 比率
多个
缺陷/告警生成/分析
LOS
LOF
RS-TIM
MS-AIS
MS-RDI
AU-LOP
AU-AIS
HP-UNEQ
HP-RDI
HP-TIM
HP-PLM
TU-LOP
TU-AIS
TU-LOM
LP-UNEQ
LP-RDI
LP-TIM
LP-PLM
LP-RFI
SDH 映射
VC4 Bulk、AU-4-4c、AU-4-16c、AU-4-64c
VC12
VC4
VC3
E4
DS3
E3
E1
SONET 映射
STS-1、STS-3c、STS-12c、STS-48c、STS-192c
VT1.5
DS3
DS1
E1

结果		
信号类别		
信号存在		
信号丢失计数		
信号丢失秒数		
接收频率		
接收频率偏差		
接收频率最大偏差		
传输频率		
电气输入电平 STS-1 STM-1e	dBdsx、dBm、伏特 仅限 dBnom	
BPV 计数（仅限 STS-1）		
BPV 误码率（仅限 STS-1）		
再生器/区段 OH 类别		
FAS/帧字误码计数		
FAS/帧字误码率		
LOF 计数		
OOF 计数		
B1-BIP 误码计数		
B1-BIP 误码率		
严重误码秒数		
OOF 秒数		
区段踪迹不匹配	TIM	
J0 再生器跟踪		
复用器/线路 OH 类别		
APS 消息计数		
APS 桥接请求代码	环形	
APS 目标节点	环形	
APS 源节点	环形	
APS 通道代码	环形	
APS 状态	环形	
APS 请求代码	线形	
APS K1 信道编号	线形	
APS K2 信道编号	线形	
APS MSP 架构	线形	
APS 状态	线形	
B2-BIP 误码计数		
B2-BIP 误码率		
SES		
不可用秒数		
AIS 秒数		
REI 计数		
REI 比率		
S1 同步消息		
Z1 字节值		

高阶通道 (AU, VC3/4) OH 类别	
指针调整计数	
指针递增计数	
指针递减计数	
指针 NDF 计数	
指针值	
指针大小	SS 位数
LOP 计数	
B3 (BIP) 误码计数	
B3 (BIP) 误码率	
B3 (BIP) 误码秒数	
REI 计数	
VC-3/4 REI 速率	
POH SES	
POH 不可用秒数	
信号标签	C2
J1 踪迹消息	
通道状态	G1
低阶通道 (VC3/12、TU3/12、VT1.5) 类别	
已传输指针	
已接收指针	
指针正确计数	
指针递增计数	
指针递减计数	
指针 NDF 计数	
LOP 计数	
LOP 秒数	
B3/V5 BIP 计数	
B3/V5 BIP 误码率	
REI 计数	
已传输指针	
已接收指针	
信号标签	C2/V5
信号标签不匹配	
J2 低阶踪迹消息	
J2 低阶 TIM	
逻辑类别	
码型丢失计数	
比特误码/TSE 计数	
比特误码/TSE 比率	
码型滑动计数	
滑码秒数	
码型丢失计数	
码型同步丢失秒数	
码型同步状态	

警报	
信号丢失状态	
帧同步丢失状态	
码型同步丢失状态	
MS/线路 AIS	
AIS (HP)	
AIS (LP)	
LOP (HP)	
LOP (LP)	
LOS	
OOF	
LOF	
MS/线路 RDI	
LP RDI	
HP RDI	
MS/线路 REI	
再生器踪迹标识符不匹配	TIM
高阶通道踪迹标识符不匹配	TIM
HP-UNEQ/UNEQ-P	
低阶通道踪迹标识符不匹配	TIM
复帧丢失	TU-12、TU-3、VT-1.5
开销字节操作/查看 – 高阶通道	
A1、A2、J0、J1、D1、D2、D3、C2、H1、H2、H3、G1、B2、K1、K2、F2、D4、D5、D6、H4、D7、D8、D9、H4、D7、D8、D9、Z3/F3、D10、D11、D12、Z4/K3、S1、Z1、M1/Z2、E2、Z5/N1	
SDH 低阶视图 (AU/VT)	
V5、S2、N6、K4	
SOH 和 POH 评估	
踪迹标识符的 S 和 C 字节文本解码。16 字节 ASCII 序列的 J0 显示。16 或 64 字节 ASCII 序列的 J1、J2 显示。	
串联连接监控 (TCM)	
分析 N1 和 N2 字节， 监控/显示以下各项： AIS、ODI、RDI、OEI、REI、APId、传入 B3/计算所得 BIP 比较、IEC、TC-UNEQ	
性能测量	
G.826	ISM/OOS
G.828	ISM/OOS
G.829	ISM/OOS
M.2101	
T1.231	
T1.514	

K1/K2 事件日志
日期、时间、K1 值、代码、信道、K2、桥接、MSP、状态
事件日志
事件、日期、开始时间、停止时间、持续时间、值
实时直方图
秒、分钟、小时、天
时间
当前日期、当前时间、测试经过时间

OTN G.709

测试接口/比特率	
OTU1 (2.7G)	具备双端口功能
OTU2 (10.7G)	具备双端口功能
OTU1e (11.045G)	具备双端口功能
OTU2e (11.095G)	具备双端口功能
激光类型	
SFP	
SFP+	
SFP+ - 可调谐	
定时	
内部	
从外部接口恢复	
外部	
可选择的接收 - 解扰	
可选择的发射 - 加扰	
操作模式	
端接	
监测	
监测/穿通	
OTN 层	
OTN/ODU 成帧	
ODU2 复用中的 ODU1	
ODU0 复用	
· OTU-2 中的 ODU-0 Bulk BERT	
· ODU-0 1G 以太网第 2 层和来自 OTU-2 的 IPv4 流量	
· OTU-1 中的 ODU-0 Bulk BERT	
· ODU-0 1G 以太网第 2 层和来自 OTU-1 的 IPv4 流量	
· OTU-2 中的 ODUflex Bulk BERT	
· ODUflex 1G 以太网第 2 层和 OTU-2	
· 支持通用映射程序 (GMP)	
· 以太网 8B/10B PCS 的 GFP-T 封装	
GFP-T	
· CID	
· UPI	
开销操作/分析	

功率电平
Tx/Rx PM/SM TTI 消息
开销操作/分析
服务中断测量
· SD 分隔/防错误计算时间设置
· SD 门限时间设置
净荷类型 (PT) 标签生成/显示
传输延迟
频偏发送/接收
PRBS 码型
2^20-1， 2^20-1 反转
2^23-1， 2^23-1 反转
2^31-1， 2^31-1 反转
可编程 - 32 位
ANSI 和 ITU 实施
误码插入功能
单一， 速率
Tx/Rx OTU 误码
FAS
MFAS
SM-BIP/BEI
PM-BIP/BEI
FEC 不可纠错
FEC 可纠错
TCM1-6 BIP
TCM1-6 BEI
误码
代码字误码（正确/不正确）
Tx/Rx OTU 告警
LOF
OOF
LOM
OOF
OOM
SM-IAE
SM-TIM
SM-BDI
SM-BIAE
PM-TIM
PM-BDI
FTFL 前向信号失败
FTFL 前向信号降级
FTFL 背向信号失败
FTFL 背向信号降级
TCM1-6 IAE
TCM1-6 TIM
TCM 1-6 BDI
TCM1-6 BIAE
Tx/Rx ODU 误码
FAS

MFAS
PM BIP/BEI
TCM BIP/BEI
误码
Tx/Rx ODU 告警
LOF
OOF
LOM
OOM
AIS
OCI
LCK
PM-TIM
PM-BDI
FTFL
FTFL 前向信号失败
FTFL 前向信号降级
FTFL 背向信号失败
FTFL 背向信号降级
TCM1-6 IAE
TCM1-6 TIM
TCM 1-6 BDI
TCM1-6 BIAE
Tx/Rx OPU 误码/告警
PT 标签不匹配
客户信号丢失
误码
ODU 映射
Bulk
ODU0
ODU1
ODU2
SDH 映射
VC4 Bulk、AU-4-4c、AU-4-16c、AU-4-64c
VC4
VC3
SONET 映射
STS-1、STS-3c、STS-12c、STS-48c、STS-192c
以太网映射
10G
1G
结果
LEDS
信号存在
帧同步

码型同步
LOS
LOF
LSS
接口
无效接收信号秒数
LOS 计数
光接收电平 (dBm)
参考频率
往返延迟
接收频率最大偏差 (ppm)
接收频率 (Hz)
接收频率偏差 (ppm)
信号丢失计数
发射时钟源
发射频率最大偏差 (ppm)
发射频率 (Hz)
发射频率偏差 (ppm)
FEC
未纠正字误码
未纠正字误码率
已纠正字误码
可纠正字误码
已纠正字误码率
可纠正字误码率
已纠正比特误码
已纠正比特误码率
可纠正比特误码
可纠正比特误码率
组帧
帧同步丢失秒数
帧同步丢失
OOF 秒数计数
FAS 误码
FAS 误码率
LOF
LOF 秒数
复帧同步丢失秒数
OOM 秒数计数
MFAS 误码
MFAS 误码率
OTU
OTU-AIS
ODU AIS 秒数
SM-IAE

SM-IAE 秒数
SM-BIP 误码计数
SM-BIP 误码率
SM-BDI 秒数
SM-BDI 计数
SM-BIAE 秒数
SM-BIAE 计数
SM-BEI 计数
SM-BEI 误码率
SM-TIM 计数
SM-TIM 秒数
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
ODU-AIS 秒数
ODU-LCK
ODU-LCK 秒数
ODU-OCI
ODU-OCI 秒数
PM-BIP 计数
PM-BIP 误码率
PM-BDI 秒数
PM-BDI 计数
PM-BEI 计数
PM-BEI 误码率
PM-TIM 秒数
PM-TIM 计数
PM-SAPI
PM-DAPI
PM 运营商特定信息
PM 最近一次往返延迟
PM 最后往返时延
FTFL
前向故障类型
前向 SF 秒数
前向运营商特定信息
前向运营商标识符
后向故障类型
背向 SF 秒数计数
背向 SD 秒数计数

后向运营商标识符
后向运营商特定信息
TCM 1-6
IAE 秒数
BIP 误码
BIP 误码率
BDI 秒数
BIAE 秒数
BEI 误码
BEI 误码率
TIM 秒数
SAPI
DAPI
运营商特定信息
GCC BERT 比特
GCC BERT 比特误码
GCC BERT 比特误码率
OPU
净荷类型不匹配秒数
净荷类型
净荷
码型同步丢失秒数
码型同步丢失
TSE/比特误码
TSE/比特误码率
以太网客户信号
依照以太网结果
针对 10 GE 客户信号的 RFC 2544
SONET/SDH 客户信号
依照 SONET/SDH 结果
OTN 检查
可针对 OTN Bulk 的所有 OTN 速率执行自动化工作流程
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）
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 · 选择适用的 OH 字段：GCC0、GCC1 或 GCC2 · 通过/未通过 BER 门限
报告生成和格式

光纤通道

激光类型	
SFP	
SFP+	
操作模式	
端接	
监测	
穿通	
测试接口/比特率	
1.0625 Gbit/s	具备双端口功能
2.125 Gbit/s	具备双端口功能
4.25 Gbit/s	具备双端口功能
8.5 Gbit/s	具备双端口功能
10.519 Gbit/s	具备双端口功能
14.025 Gbit/s	具备双端口功能
光纤通道特性	
常规	
流控	
登录	
缓冲区信用阈值	
光纤通道登录	
“F 端口”	
“N 端口”	
第 1 层（非成帧）比特误码测试码型	
高频率测试码型	
低频率测试码型	
混合频率测试码型	
随机数据码型 (RPAT)	
抖动容限测试码型 (JTPAT)	
供应噪声测试序列 (SPAT)	
第 2 层（成帧）比特误码测试码型	
合规随机数据码型 (CRPAT)	
合规抖动容限码型 (CJPAT)	
合规供应噪声码型 (CSPAT)	
成帧码型测试	
PRBS（2 ²³ -1，2 ³¹ -1 及反转的）	
全 1	
全 0	
用户定义	

光纤通道流量生成	
传输流量配置文件	
恒定	
阶梯	
突发	
流量生成 (Mbit/s) 和利用率百分比	
可配置的源和目标 ID	
序列 ID	
发起方 ID	
响应方 ID	
帧长度	28、32、76、512、1024、1536、2076、2140、用户定义
数据包净荷	
粒度	1 至 6.7%
光纤通道流量过滤	
路由控制	
目标标识符	
源标识符	
数据结构类型	
序列计数	
光纤通道误码插入	
位错误	
CRC	
成帧比特	
编码违例	
插入类型 - 单个、比率、突发	
增强光纤通道测试（类似于 RFC-2544）	
可选择的配置模板	
吞吐量	
延迟	
帧丢失	
背对背	
缓冲区信用阈值	
缓冲区信用吞吐量	
可选择的流量控制登录类型	
可定义的帧长度	
通过/失败门限	
报告生成	
支持屏幕截图	
图形结果	
8G 光纤通道特定信息	
在FC-1/MAC 层中，总 FC 帧上扰码	
支持的 IDLE 和 FILL WORD 码型，包括：Link INIT 上的 IDLE，FILL WORD 形式；INIT 上的 IDLE 和 FILL WORD 上的 ARBFF；INIT 上的 ARBFF，FILL WORD 形式	

结果
接口
信号丢失
信号丢失秒数
同步丢失秒数
光接收过载
光接收电平 (dBm)
登录状态
远端缓冲区至缓冲区信用阈值
登录状态
发射/接收 ELP 接受
发射/接收 ELP 确认
发射/接收 ELP 拒绝
发射/接收 ELP 请求
L2 链路统计信息
总利用率百分比
帧速率
帧大小
Rx Mbps
Tx Mbps
往返延迟（微秒）
服务中断（微秒）
L2 链路计数
接收帧
发射帧
接收安科特纳帧
发射安科特纳帧
接收帧字节
发射帧字节
F 类帧
1 类帧
2 类帧
3 类帧
BERT 统计信息
码型丢失
码型丢失秒数
比特误码率
比特误码
比特误码秒数
无比特误码秒数
无比特误码秒数 (%)
误码统计信息
符号误码
CRC 误码帧
光纤残帧

光纤巨型帧
超短帧
编码违例
编码违例率
编码违例秒数

PDH

测试接口
E4
DS3
E3
E1 平衡
E1 非平衡
T1
接口类型
BNC
Bantam
RJ48
E4
操作模式
端接
监测
穿通（介入式）
定时
从 Rx 恢复
内部（第 3 层）
从外部恢复 (BITs/SETs)
组帧
成帧
非成帧
测试模式
2^15-1*（反转）
2^20-1*（反转）
2^23-1*（反转）
用户可编程
往返延迟
ANSI 和 ITU
映射
E3
E1
64 k
异常/误码插入/分析
帧误码
TSE/比特误码
单模
率

缺陷/告警插入/分析	
AIS	
RDI/FAS 远程	
常规	
频偏 ±100 ppm	
国家比特位支持	
性能测量	
G.821	OOS
G.826	ISM/OOS
M.2100	ISM/OOS
结果	
信号类别	
接收频率	
接收频率偏差	
接收频率最大偏差	
传输频率	
往返延迟	
帧类别	
FAS TSE 计数	
FAS TSE 比率	
FAS 字误码计数	
FAS 字误码比率	
帧同步丢失计数	
帧同步丢失秒数	
逻辑类别	
TSE/比特误码计数	
TSE/比特误码率	
滑码	
滑码秒数	
码型同步丢失计数	
码型同步丢失秒数	
DS3	
操作模式	
端接	
监测	
穿通（介入式）	
定时	
从 Rx 恢复	
内部（第 3 层）	
从外部恢复 (BITs/SETs)	
组帧	
M13	
C 比特位	
非成帧	
测试模式	
全 1	
全 0	
2^15-1*（反转）	
2^20-1*（反转）	

2^23-1*（反转）	
往返延迟	
用户可编程（3,,,,32 个比特位）	
用户字节	
100	
1100（又称为空闲）	
1010（又称为蓝色）	
ANSI 和 ITU	
映射	
E1	
T1	
64k	
异常/误码/插入/分析	
BPV/代码误码	
帧	
奇偶性	
C 比特位奇偶性	
TSE/比特误码	
单模	
率	
多个	
缺陷/告警插入/分析	
AIS	
RDI/FAS 远程	
REBE	
TS-16 AIS	
TS-16 RDI/MFAC 远程	
常规	
频率偏置 +/- 100ppm	
环路代码发射 NIU，CSU，线路	
接收补偿 - 高 - 0 ft	
接收补偿 - 低 - 450 ft	
接收补偿 - 低 - 900 ft	
服务中断	
性能测量	
G.826	ISM/OOS
G.821	
M.2100	
M.2101	
T1.231	
T1.510	
结果	
信号类别	
接收频率	
接收频率偏差	
接收频率最大偏差	
传输频率	
BPV/码率	

BPV/代码计数
电气输入电平
往返延迟（毫秒）
帧
帧误码计数
帧误码率
帧误码秒数
帧同步丢失计数
近端失帧秒数
远端失帧秒数
C 比特位格式
接收 X 比特位
FEAC 字
奇偶性误码计数
奇偶性误码率
奇偶性误码秒数
C 比特位奇偶性误码计数
C 比特位奇偶性误码率
C 比特位误码秒数
FEBE
DS2 帧同步丢失计数
逻辑
比特误码/TSE 计数
比特误码/TSE 比率
滑码
滑码秒数
码型同步丢失计数
码型同步丢失秒数
码型同步状态
E3
操作模式
端接
监测
穿通（介入式）
定时
从 Rx 恢复
内部（第 3 层）
从外部恢复 (BITS/SETs)
组帧
成帧
非成帧
测试模式
全 1
全 0
2047
2^11-1*（反转）
2^15-1*（反转）
2^20-1*（反转）

2^23-1*（反转）	
用户可编程（3,,,,32 个比特位）	
用户字节	
往返延迟	
1:1	
1:3	
1:4	
1:7	
ANSI 和 ITU	
映射	
E1	
64k	
异常/误码插入/分析	
码道误码	
FAS 误码	
TSE/比特误码	
单模	
率	
缺陷/告警插入/分析	
AIS	
RDI/FAS 远程	
常规	
发射频率偏置 +/- 100 ppm	
发射 LBO - 0 dB 丢失	
发射 LBO - 6 dB 丢失	
国家比特位支持 - 打开/关闭	
服务中断	
性能测量	
G.826	ISM/OOS
G.821	
M.2100	
结果	
信号类别	
传输频率	
接收频率	
接收频率最大偏差	
电气输入电平	
代码误码计数	
代码误码率	
往返延迟（毫秒）	
APS 切换时间（毫秒）	
帧类别	
FAS 比特误码计数	
FAS 比特误码率	
FAS 字误码计数	
FAS 字误码比率	
帧同步丢失计数	
8M FAS 字误码比率	

8M FAS 比特误码计数
8M FAS 比特误码率
8M FAS 字误码计数
8M FAS 字误码比率
逻辑类别
TSE/比特误码计数
TSE/比特误码率
滑码
滑码秒数
码型同步丢失计数
码型同步丢失秒数
码型同步状态
E1
操作模式
端接
监测
穿通（介入式）
定时
从 Rx 恢复
内部
从外部接口恢复
组帧
非成帧
PCM30
PCM30C
PCM31
PCM31C
测试模式
全 1
全 0
2^15-1*（反转）
2^20-1*（反转）
2^23-1*（反转）
QRSS
用户可编程（32 个比特位）
往返延迟
1:1
1:3
1:4
1:7
ANSI 和 ITU
映射
64k
异常/误码插入/分析
码道误码
FAS 误码
MFAS 误码
TSE/比特误码
单模

多个	
率	
缺陷/告警插入/分析	
AIS	
REBE	
TS-16 AIS	
TS-16 RDI/MFAS 远程	
常规	
发射频率偏置 +/- 100 ppm	
服务中断	
性能测量	
G.826	ISM/OOS
G.821	
G.829	ISM/OOS
M.2100	
结果	
信号类别	
2M 接收频率	
2M 参考频率	
2M 接收频率偏差	
2M 接收频率最大偏差	
2M 传输频率	
电气输入电平	
代码误码计数	
代码误码率	
往返延迟（毫秒）	
定时滑动	
帧滑动	
APS 切换时间	
逻辑类别	
TSE/比特误码计数	
TSE/比特误码率	
滑码	
滑码秒数	
码型同步丢失计数	
码型同步状态	
告警类别	
FAS/帧同步	
MFAS 同步	
CRC 同步	
AIS	
RDI	
功率损耗计数	
2M 告警	
帧类别	
FAS 比特误码计数	
FAS 比特误码率	
FAS 字误码计数	
FAS 字误码比率	

非帧同步字
MFAS 字误码计数
MFAS 字误码比率
时隙接收字节
CRC 误码计数
CRC 误码率
CRC 同步丢失计数
FAS 同步丢失计数
MFAS 同步丢失计数
远端块误码 (REBE)
T1
操作模式
端接
监测
穿通（介入式）
定时
从 Rx 恢复
内部（第 3 层）
从外部恢复 (BITs/SETs)
组帧
非成帧
SF
ESF
SLC-96
测试模式
63
511
511 QRSS
2047 QRSS
2047
全 1
全 0
2^15-1*（反转）
2^20-1*（反转）
2^23-1*（反转）
QRSS
用户可编程（3,,,,,32 个比特位）
用户字节
BridgeTap
多通道
往返延迟
1:1
1:3
1:4
1:7
8 选 2
24 选 3
最小/最大
T1 DALY

55 OCTET	
T1-2/96	
T1-3/54	
T1-4/120	
T1-5/53	
映射	
64k	
56k	
异常/误码插入/分析	
帧误码	
BPV 误码	
TSE/比特误码	
单模	
率	
多个	
缺陷/告警插入/分析	
AIS	
REBE	
常规	
Tx 频率偏置 ±100 ppm	
性能测量	
G.826	ISM/OOS
G.828	ISM/OOS
G.829	ISM/OOS
M.2100	
T1.231	
Tx LBO	0、7.5、15、22.5 dB 损耗
服务中断	
环路代码	
发射环路代码	NIU, CSU
环路代码仿真	NIU, CSU
发射环路代码 - 中继器	
发射 HDSL 环路代码	
CO 至客户方向	
客户至 CO 方向	
用户定义环路代码支持	
结果	
信号类别	
接收频率	
参考频率	
接收频率偏差	
接收频率最大偏差	
传输频率	
单工电流	
接收电平 (Vp)	
接收电平 (dBdsx)	

接收电平 (dBm)
BPV 误码计数
BPV 误码率
帧滑动计数
信号丢失计数
信号丢失秒数
往返延迟（毫秒）
定时滑动
帧滑动
APS 切换时间
帧类别
帧误码计数
帧误码率
帧误码秒数
帧丢失计数
帧丢失秒数
严重误码秒数
CRC 误码计数
CRC 误码率
CRC 误码秒数
CRC 严重误码秒数
逻辑类别
比特误码/TSE 计数
比特误码/TSE 比率
比特误码 /TSE 秒数
滑码
滑码秒数
码型同步丢失计数
码型同步丢失秒数
通道
DSO 通道净荷视图
ABCD 比特信令视图
DS1 双 HDLC 监控和 PPP Ping
操作模式
桥接
端接
DSX 监控
线路代码
B8ZS
AMI
时钟源（仅限 PPP ping）
内部
已恢复
外部
可选择的时钟偏置
传输 LBO（仅限 PPP ping）
0 dB
-75 dB

-15.0 dB
-22.5 dB
组帧
非成帧
ESF
D4 (SF)
SLC-96
净荷
Bulk
变速率
HDLC
正常或反转的 HDLC 模式
CRC16 或 CRC32
PPP（仅限 PPP ping）
PPP 模式（客户端或服务端）
IP 模式（静态或自动）
可选验证
IP（仅限 PPP ping）
IPv4 帧格式
本地 IP
远程 IP
目标 IP 地址 - 用户定义
子网掩码
首选和备用 DNS 服务器
IPv4 可编辑字段
ToS
DSCP
TTL
IP Ping
可编辑数据包长度（46 – 1500 字节）
单模
多个
连续
快速
告警/错误生成和分析（仅限 PPP ping）
LOS
LOF
AIS
RAI
BPV
帧
结果
接口
信号丢失
信号丢失秒数

接收电平 (Vpp)
接收电平 (dBsx)
接收/发射频率 (Hz)
接收/发射频率偏差 (ppm)
接收/发射频率最大偏差 (ppm)
双极违例 (BPV)
BPV 比率
过多 0 状态计数
1 密度状态计数
DS1
帧同步丢失
帧同步丢失秒数
AIS 告警
AIS 秒数
T1 告警秒数
帧误码
帧误码率
帧误码秒数
过多 0
最大连续 0
HDLC
接收/发射帧计数
接收/发射八位字节计数
帧中止
短帧
FCS 误码帧
利用率百分比（平均值、当前值、最大值）
吞吐量（平均值、当前值、最大值）
平均帧速率（每秒帧数）
平均帧大小（八位字节数）
PPP（仅限 PPP ping）
PPP 状态
本地 IP
IP 子网掩码
远程 IP
首选和备用 DNS 服务器
目标 IP 地址
解析的主机名
Ping（仅限 PPP ping）
发射 Ping 请求
接收 Ping 回复
丢失的 ping
丢失的 ping 百分比
延迟（毫秒）

接收 Ping 请求
发射 Ping 回复
捕获/解码
线速捕获
测试设备上集成了 Wireshark
256MB 捕获缓冲区
触发器
帧片断
DS3 HDLC 双监视器
操作模式
DSX-MON
端接
组帧
非成帧
M13
C 比特位
HDLC
正常或反转的 HDLC 模式
CRC16 或 CRC32
结果
接口
信号丢失
信号丢失秒数
接收电平 (Vpeak)
接收电平 (dBdsx)
接收频率 (Hz)
接收频率偏差 (ppm)
接收频率最大偏差 (ppm)
双极违例 (BPV)
BPV 比率
BPV 误码秒数
过多 0 计数
过多 0 秒数
DS3
帧同步丢失
帧同步丢失秒数
近端 OOF 秒数
远端 OOF 秒数
AIS 秒数
RAI 秒数
FEAC 字
帧误码
帧误码率
奇偶性误码
奇偶性误码比特率

C 比特位误码
C 比特位误码率
C 比特位误码秒数
C 比特位帧不匹配秒数
C 比特位同步丢失秒数
FEBE
FEBE 比率
FEBE 秒数
接收 X 比特位
HDLC
接收帧计数
接收八位字节计数
帧中止
短帧
FCS 误码帧
利用率百分比（平均值、当前值、最大值）
吞吐量（平均值、当前值、最大值）
平均帧速率（每秒帧数）
平均帧大小（八位字节数）

CPRI

测试接口/比特率	
614Mbps 光纤 (速率 1)	具备双端口功能
1.2 Gbps 光纤 (速率 2)	具备双端口功能
2.4 Gbps 光纤 (速率 3)	具备双端口功能
3.1 Gbps 光纤 (速率 4)	具备双端口功能
4.9 Gbps 光纤 (速率 5)	具备双端口功能
6.1 Gbps 光纤 (速率 6)	具备双端口功能
9.8 Gbps 光纤 (速率 7)	具备双端口功能
10.137 Gbps 光纤 (速率 8)	具备双端口功能
12.2 Gbps 光纤 (速率 9)	具备双端口功能
激光类型	
SFP	
SFP+	
SFP+ 可调谐	
操作模式	
端接	
监测/穿通	

定时
通过接收恢复（从）
内部（主）
从外部接口恢复（主）
CPRI 自动化
CPRI 业务激活自动化 workflow
CPRI 特性
光口/电口功率电平
频偏发送/接收
CPRI 启动序列 - 正常或无
信号生成和监控
L1 - 超帧结构中插入的 PRBS 码型
L2 - CPRI 基本帧中插入的 PRBS 码型
L2 - CPRI 天线载波 (AxC) 群中插入的 PRBS 码型
CPRI 天线载波 (AxC) 群中插入的 L2 测试波形
接口类型
主
从
可选择的 CPRI 协议版本
控制和管理 (C&M) 信道
以太网
HDLC
可选择的 C&M 信道速率
服务中断测量
SD 分隔/防错误计算时间设置
SD 门限时间设置
往返延迟测量
RTD 测量精度
PRBS 码型
2^15-1, 2^15-1 反转
2^20-1, 2^20-1 反转
2^23-1, 2^23-1 反转
2^31-1, 2^31-1 反转
延迟
实时
数字字
ANSI 和 ITU 实施
异常/误码生成
比特/TSE
编码
K30.7

运行差异
插入 - 单一
插入 - 比率
CPRI AxC 映射
映射方法：方法 1
采样宽度
带宽
AxC 群编号
偏移
测试波形选择
连续波 (CW)
LTE-FDD TM1.1
LTE-FDD TM1.2
LTE-FDD TM2
LTE-FDD TM3.1
LTE-FDD TM3.2
LTE-FDD TM3.3
环回 AxC (ALU/Nokia RRH)
设置功率电平和波段 (ALU/Nokia RRH)
缺陷/告警生成/分析
LOS
LOF
SDI
RAI
结果
结果精度
1 纳秒
信号类别
信号丢失
同步丢失秒数
光接收过载
光接收电平 (dBm)
接收频率
接收频率偏差
接收频率最大偏差
传输频率
发射频率偏差 (Hz)
发射频率偏差 (ppm)
发射频率最大偏差 (ppm)
CPRI 带内协议
发射/接收协议版本
发射/接收 C&M HDLC 速率
发射/接收 C&M 以太网子信道编号
端口类型（主/从）
启动状态
CPRI 计数
发射/接收代码字计数

发射/接收帧计数
误码统计信息
字同步丢失事件
字同步丢失秒数
编码违例
编码违例率
编码违例秒数
K30.7 字
帧同步丢失事件
帧同步丢失秒数
码型同步丢失
码型同步丢失秒数
比特误码率
比特误码
误码秒数
无误码秒数
无误码秒数百分比
已收到总比特位数
当前往返延迟（毫秒）
平均往返延迟（毫秒）
最小往返延迟（毫秒）
最大往返延迟（毫秒）
远程 LOS
远程 LOS 秒数
远程 LOF
远程 LOF 秒数
RAI
RAI 秒数
SDI
SDI 秒数
运行差异误码
运行差异误码率
RRH 测试（可用于 ALU RRH）
RRH 软件版本
RRH 序列号
RRH SFP 信息
RRH CPRI 重置
RRH 警报插入

OBSAI

测试接口/比特率	
768Mbps 光口	具备双端口功能
1.5 Gbps 光口	具备双端口功能
3.1 Gbps 光口	具备双端口功能
6.1 Gbps 光口	具备双端口功能

激光类型
SFP
SFP+
SFP+ 可调谐
操作模式
端接
监测/穿通
定时
通过接收恢复（从）
内部（主）
从外部接口恢复（主）
OBSAI 特性
光口/电口功率电平
频偏发送/接收
PRBS 生成和监控
非成帧
L1 - 帧结构中插入的码型
L2 - OBSAI 消息中插入的码型
OBSAI 接口
可选择的端口类型（主或从）
LOS 启用（打开或关闭）
强制发射空闲（打开或关闭）
可定义的 RP3 地址
可选择的 RP3 类型（WCDMA/FDD、GSM/EDGE、WiMAX 802.16、LTE）
主帧中可选择的消息组数
消息组中可选择的消息槽数
消息组后可选择的空闲字节数
FCB 消息生成
往返延迟测量
RTD 测量精度
PRBS 码型
2 ¹⁵ -1, 2 ¹⁵ -1 反转
2 ²⁰ -1, 2 ²⁰ -1 反转
2 ²³ -1, 2 ²³ -1 反转
2 ³¹ -1, 2 ³¹ -1 反转
D6.6 D25.6
延迟
实时
数字字
异常/误码生成
位
编码
插入 - 单一
插入 - 比率

结果
信号类别
信号丢失
同步丢失秒数
光接收过载
光接收电平 (dBm)
接收频率
接收频率偏差
接收频率最大偏差
传输频率
发射频率偏差 (Hz)
发射频率偏差 (ppm)
发射频率最大偏差 (ppm)
OBSAI 计数
发射/接收代码字数
发射/接收帧计数
发射/接收消息组计数
接收消息计数：控制、测量、WCDMA/FDD、WCDMA/TDD、GSM/EDGE、TETRA、CDMA2000、WLAN、环回、帧时钟突发、以太网、RTT、WiMAX、虚拟 HW 重置、LTE、通用数据包、多中继段 RTT
误码统计信息
字同步丢失事件
字同步丢失秒数
编码违例
编码违例率
编码违例秒数
K30.7 字
帧同步丢失
帧同步丢失秒数
码型同步丢失
码型同步丢失秒数
比特误码率
比特误码
误码秒数
无误码秒数
无误码秒数百分比
已收到总比特位数
当前往返延迟（毫秒）
平均往返延迟（毫秒）
最小往返延迟（毫秒）
最大往返延迟（毫秒）
发射/接收 OBSAI 状态

抖动 0.172

一般特性	
在电口上生成和测量抖动	DS1、E1、DS3、E3、E4、STM1e
自动测量序列 - 最大抖动容限 (MTJ) - 测量固有抖动 - 抖动传递函数 (JTF)	
支持不同测量波段 - 高波段 - 宽波段 - 扩展波段 - 能够设置用户可定义的波段	
可选择通用抖动掩码	
能够创建用户可定义的掩码	
结果	
各测量波段的抖动结果	
当前峰值至峰值抖动 [UI] - 峰值至峰值抖动 [UI] - 正峰值抖动 [UI] - 负峰值抖动 [UI]	
最大峰值至峰值抖动 [UI] - 峰值至峰值抖动 [UI] - 正峰值抖动 [UI] - 负峰值抖动 [UI]	
相位冲击	
模板百分比	
均方根抖动 [UI]	
抖动图表	

漂移

一般特性
测量 1PPS 信号上的漂移
测量 1GE 和 10GE 光 SyncE 接口上的漂移
测量 T1、E1 和非成帧 2.048 MHz 信号上的漂移
测量 10 MHz 信号上的漂移
可选择的峰值时间偏移门限
分辨率为 1 纳秒
采样率为每秒 1、30、60 个样本
内部数据存储 - 256M
USB 记忆棒上的外部数据存储
通过按键启动/停止
结果
时间间隔误码 (TIE) - 当前 TIE - 最大 TIE - 最小 TIE
最大峰值至峰值 TIE (MTIE) [秒]

测试信号和参考信号之间的偏移	
· 当前偏移（毫秒） · 最小偏移（毫秒） · 最大偏移（毫秒）	
通过/未通过结果	
TIE 图表	
1 pps 漂移的参考时钟	1 pps 参考信号
1GE/10GE SyncE 光口、T1、E1、2 MHz 和 10 MHz 漂移的参考时钟	2 MHz 或 10 MHz 参考信号
1 pps 漂移的电缆	
漂移分析工具	
离线分析捕获/导入的 TIE 测量数据	
最大峰值至峰值 TIE (MTIE) [秒]	
TDEV（时间偏差）	
频率偏差 (ppm)	
漂移速率 (ppm/秒)	
滤波器	
ANSI	SMC 延时 (T1.105.109)
ETSI	SEC (ETS 300 462-5-1) SEC 网络 IF (ETS 300 462-3-1) SSU (ETS 300 462-4-1) SSU 网络 IF (ETS 300 462-3-1)
GR253	SMC 过渡
ITU	G.8261 SEC 网络 IF (G.832、G.825) SEC 选项 1 (G.813) SEC 选项 2 (G.813) SEC 保持选项 2 (G.813) SEC 过渡选项 2 (G.813) SSU 网络 IF (G.823、G.825) SSU I 类 (G.812) SSU II、III 类 (G.812) SSU IV 类 (G.812) PRC (G.811) EEC-1 噪声生成 (G.8262 恒温) EEC-1 噪声生成 (G.8262 有温度影响) EEC-2 噪声生成 (G.8262 恒温) EEC-1 噪声容限 (G.8261) EEC-1 噪声容限 (G.8262) PRC (G.811) DTE 网络限制 (G.8271.1) 漂移生成 (G.8272) DTE 噪声生成 (G.8273.2 恒温) DTE 噪声生成 (G.8273.2 变温)
滤波器	
PRC/SSU/SEC: G.811/G.812/G.813 时钟的掩码 (ETS 300 462-2)	
网络: 依据 G.823/G.824	
SyncE: 依据 G.8261, G.8262	
ANSI 标准: DS1 滤波器	

服务

VoIP 测试
10/100/1000 Mbps 电气以太网接口
1 GigE 光学以太网接口
10 GigE 光学以太网接口
SIP、Cisco SCCP 和 H.323 快速连接
支持的 SIP 参数
电话拨号/URL/电子邮件
北电和华为 SIP 仿真
代理登录和无代理操作
支持的 SCCP 参数
可选择的 Cisco 电话仿真（至少支持 15 种型号）
可配置的设备名称
支持的 H.323 参数
H.323 ID
承载功能，包括无限制数字、语音和 3.1K 音频
可配置的呼叫和被叫方号码计划和号码类型
静态、可自动发现和无网守操作
可配置的本地和网守 RAS 端口及呼叫控制端口
可配置的时区
可配置的 RTP 端口范围
常规参数
自动应答打开/关闭
编解码器： · G.711 A Law · G.711 U Law · G.723 5.3 K · G.723 6.3 K · G.729A · G.726 · G.722
可配置的呼叫管理器端口
可选择的静默抑制
可配置的抖动缓冲区和每帧语音参数
ACR 或 G.107 MOS 评分
可配置的抖动、丢失、延迟和内容门限通过/未通过
平均意见得分结果 (MOS)
包括以太网、传输和内容的图形概要结果
包括呼叫日志和协议信号的事务日志
包含至少 10 个已呼叫号码和 IP 地址的电话簿
DTMF 数字
三网融合自动化测试脚本
10/100/1000 Mbps 电气以太网接口

1 GigE 光学以太网接口	
10 GigE 光学以太网接口	
· 超过 11000 个模拟呼叫，可配置的编解码器和采样率	
· 可配置的语音呼叫或音调，可配置的静默抑制、采样率和抖动缓冲区	
· 最多 250 个模拟 SDTV 信道，可配置的帧大小和 MPEG-2/4 压缩	
· 最多 52 个模拟 HDTV 信道，可配置的帧大小和 MPEG-2/4 压缩	
· 2 个可配置的数据流，以及单独的恒定或可变流量和可配置的帧大小（包括随机帧）	
IPTV	
10/100/1000 Mbps 电气以太网接口	
1 GigE 光学以太网接口	
10 GigE 光学以太网接口	
· 单程序传输数据流 (SPTS) 和多程序传输数据流 (MPTS) 格式	
· 能够检测 512 个 SPTS 和 32 个 MPTS 的视频资源管理器，以及支持 16 个 SPTS 和 1 个 MPTS 的视频分析器	
· 支持的测量包括带宽利用率、数据包丢失、数据包抖动、PCR 抖动、连续性误码比特位和误码比特位指示符	
· TR 101 290 优先级 1 误码，例如程序标识 (PID)、程序关联表 (PAT) 和程序映射表 (PMT)	
· 损耗跟踪和周期误码（按 RFC 3357 结果、传输数据流和 PID）	
· 媒体传输索引 (MDI) 测量	
· 测量 ICC 延迟和 R-UDP 延迟	
· Microsoft 电视 (MSTV) 支持	
· 互联网组管理协议 (IGMP) 支持	
基本速率 ISDN	
测试接入	T1
TE 仿真	
NT 仿真	
D 信道信号解码	
呼叫控制	国家 5ESS NI-1
D 信道速率	64 k 56 k
呼叫类型	数据 语音 3.1 k 音频
信道编号	1 至 24
D 信道速率	56 k
DTMF 数字	

基本速率 E1 ISDN	
测试接入	E1
TE 仿真	
NT 仿真	
D 信道信号解码	
编解码器 μ-law, A-law	
呼叫控制	1TR6 1TR67 EDSS-1 VN3 VN4 VN6 TPH1962 Q.SIG Q.931 TN-1R6 SwissNet-3 CorNet-N CorNet-NQ DREX Alcatel QSIG
服务	语音 3.1 KHz 数据 传真 G4 Teletex Videotex 语音 BC 数据 BC 数据 56Kb 传真 2/3
信道编号 - 1 至 31	
DTMF 数字	
信令 - 发起/接收呼叫	
测试接入	T1
E&M 信令	
环路启动信令	
接地启动信令	
音频分出/插入	
信令位	
发起呼叫	
接收呼叫	
MF 数字	
DTMF 数字	
事件日志	
VF 音调插入	
分解 T1/E1	
测试接入	T1
分解 T1	n x 64 k
分解 T1	n x 56 k
邻近信道	
非邻近信道	
V.54 环路代码支持	

语音频率	
测试访问 - T1	
列至音频呼叫	
插入 VF 音调	404、1004、1804、 2713 和 2804 Hz
用户频率	
静默音调	
保持音调	
三音调	
扫频	
脉冲噪声	
接收频率	
电平 (dBm)	
DC 偏置 mV	

光纤端面检测

光纤显微镜
测试设备支持光学视频显微镜。
连接器图像应显示在测试设备上，并保存为 JPEG 文件格式。
显微镜提供可切换的 200/400x 放大功能。
显微镜附带专用端子，用于检测接线板和跳接线上的光纤连接器。
显微镜支持将光纤图像自动居中。
显微镜支持执行板载通过/未通过分析。
显微镜与 Android 平板电脑/智能手机兼容。

OTDR

用于从中心局中进行故障排查的 OTDR 解决方案
波长: 1310 和 1550 纳米
连接器类型: UPC 或 APC (注意: 只应选择一个)
适配器类型: FC 或 SC (注意: 只应选择一个)
动态范围: 1310 纳米处: 35 dB 1550 纳米处: 33 dB
事件盲区: 1310 纳米/1550 纳米处: 1.5 米 (最大值)
衰减盲区: 1310 纳米/1550 纳米处: 6 米 (最大值)
脉冲宽度: 5 纳秒至 20 毫秒脉冲宽度: 5 纳秒至 20 毫秒
数据点数: 最多 128000 个

光源: - OTDR 端口上 - 波长: 与 OTDR 相同 - 输出功率: -3.5 dBm (典型值)
测试结果支持 SOR 格式 (Telcordia GR-196-CORE) 和 PDF 格式存储
测试结果页支持显示图形 OTDR 轨线和事件表
测试解决方案支持将 OTDR 轨线自动转换为智能图形化显示，从而能够快速轻松地解读 OTDR 结果
用于 FTTA 和 DAS 单模和多模网络测试的 OTDR 解决方案
波长: 850、1300、1310、1550 纳米
连接器类型: 对于 1310 纳米/1550 纳米为 UPC 或 APC (注意: 只应选择一个)，对于 850/1300 纳米为 UPC
适配器类型: FC、SC、LC 或 ST (注意: 可选择一个或多个)
动态范围: 850 纳米处: 26 dB 1300 纳米处: 24 dB 1310 纳米处: 37 dB 1550 纳米处: 35 dB
事件盲区: 850 纳米/1300 纳米处: 0.8 米 (最大值) 1310 纳米/1550 纳米处: 0.9 米 (最大值)
衰减盲区: 850 纳米/1300 纳米处: 4 米 (最大值) 1310 纳米/1550 纳米处: 4 米 (最大值)
脉冲宽度: 850 纳米/1300 纳米处: 3 纳秒至 1 毫秒 1310 纳米/1550 纳米处: 3 纳秒至 20 微秒
数据点数: 最多 128000 个
光源: - OTDR 端口上 - 波长: 与 OTDR 相同 - 输出功率: -3.5 dBm (典型值)
功率计: - OTDR 端口上 - 校准波长: 850、1300、1310、1490、1550、1625、1650 纳米 - 功率电平范围 (MM/SM): -3 至 -30dBm /-2 至 -50 dBm
测试结果页支持显示图形 OTDR 轨线和事件表
测试解决方案支持将 OTDR 轨线自动转换为智能图形化显示，从而能够快速轻松地解读 OTDR 结果
测试解决方案支持识别和标记网络元素

用于云 RAN 和接入/回传网络测试的 OTDR 解决方案
波长: 1310、1550、1625 纳米（注意: 1625 纳米为可选）
连接器类型: UPC 或 APC（注意: 只应选择一个）
适配器类型: FC、SC、LC 或 ST（注意: 可选择一个或多个）
动态范围: 1310 纳米处: 40 dB 1550 纳米处: 38 dB 1625 纳米处: 37 dB
事件盲区: 1310/1550/1625 纳米处: 0.9 米（最大值）
衰减盲区: 1310/1550/1625 纳米处: 4 米（最大值）
脉冲宽度: 3 纳秒至 20 毫秒 数据点数: 最多 128000 个
光源: - OTDR 端口上 - 波长: 与 OTDR 相同 - 输出功率: -3.5 dBm（典型值）
功率计: - OTDR 端口上 - 校准波长: 1310、1490、1550、1625、1650 纳米 - 功率电平范围: 0 至 -50 dBm
测试结果页支持显示图形 OTDR 轨线和事件表
测试解决方案支持将 OTDR 轨线自动转换为智能图形化显示, 从而能够快速轻松地解读 OTDR 结果
用于城域和接入/回传网络的 OTDR 解决方案
波长: 1310、1550、1625 纳米（注意: 1625 纳米为可选）
连接器类型: UPC 或 APC（注意: 只应选择一个）
适配器类型: FC、SC、LC 或 ST（注意: 可选择一个或多个）
动态范围: 1310 纳米处: 43 dB 1550 纳米处: 43 dB 1625 纳米处: 41 dB
事件盲区: 1310/1550/1625 纳米处: 0.8 米（最大值）
衰减盲区: 1310/1550/1625 纳米处: 4 米（最大值）
脉冲宽度: 3 纳秒至 20 毫秒 数据点数: 最多 256000 个
光源: - OTDR 端口上 - 波长: 与 OTDR 相同 - 输出功率: -3.5 dBm（典型值）

功率计: - OTDR 端口上 - 校准波长: 1310、1490、1550、1625、1650 纳米 - 功率电平范围: 0 至 -50 dBm
测试结果页支持显示图形 OTDR 轨线和事件表
测试解决方案支持将 OTDR 轨线自动转换为智能图形化显示, 从而能够快速轻松地解读 OTDR 结果
用于 CWDM 网络测试的 OTDR 解决方案
一个光端口上具有 8 个 CWDM 波长
波长: 1471、1491、1511、1531、1551、1571、1591、1611 纳米
连接器类型: UPC 或 APC（注意: 只应选择一个）
适配器类型: FC、SC 或 LC（注意: 可选择一个或多个）
动态范围: 35 dB
事件盲区: 1310/1550/1625 纳米处: 1.5 米（最大值）
衰减盲区: 1310/1550/1625 纳米处: 5 米（最大值）
脉冲宽度: 10 纳秒至 20 毫秒 数据点数: 最多 256000 个
光源: - OTDR 端口上 - 波长: 与 OTDR 相同 - 输出功率: -3.5 dBm（典型值）
测试结果页支持显示图形 OTDR 轨线和事件表
测试解决方案支持将 OTDR 轨线自动转换为智能图形化显示, 从而能够快速轻松地解读 OTDR 结果

光谱分析仪

用于移动回传业务激活的光谱分析仪解决方案
连接器类型: PC
适配器类型: FC、SC、LC 或 ST（注意: 可选择一个或多个）
光谱测量
波长范围: 1260 至 1625 纳米
波长精度: ±0.5 纳米
读出分辨率: 0.001 纳米
分辨率带宽 FWHM: 4 纳米

最小信道间隔: 8 纳米
功率测量
动态范围: -55 至 +10 dBm
噪声基底 RMS -55 dBm
绝对精度: ±0.5 dB
线性度: ±0.1 dB
读出分辨率: 0.01 dB
扫描时间 (1260 至 165 纳米): <4 秒
最大总安全功率: +15 dBm
光回波损耗: > 35 dB
光谱分析仪配备一个最多可容纳 2 个 SFP 的插槽（可选）

精确定时参考

用于移动回传 (PTP) 业务激活的精确定时参考
连接器类型: - 对于 GPS 天线为 SMA, - 对于 1PPS 和 10 MHz 定时输入和输出为 SMB
整体式 GPS 接收器
支持 GNSS 调谐, 包括 GPS、Galileo、GLONASS、北斗和 SBAS
支持线缆/天线校准系数
GPS 同步模式; 动态、静态和调查
支持保存已调查的位置和回顾已保存的位置
支持用 5 VDC 或 3.3 VDC 电源为外部天线供电
支持检测外部天线的短路和开路故障情况
支持在静态定时模式下只有一颗卫星可见的情况下提供准确的定时
支持用户对最小卫星仰角进行调整
提供标识潜在可见卫星和正在使用的卫星的实时卫星星座图
提供所有可见卫星的卫星载噪比 (CNR) 的条形图
支持 72 个信道; 32 个用于卫星跟踪, 40 个用于协助捕获和估计噪声

铷时钟
支持两个 1PPS 输入，并能够测量它们之间的相位差（最低至 5 纳秒）
支持使用 NMEA 和 G.8271（草案）格式测量被测设备的 ToD 偏移量
支持 10MHz 输入
支持依据铷时钟训练的 1PPS 输出
支持依据铷时钟训练的 10MHz 输出
仪器上电后，可选择为铷原子钟自动上电
在全温度范围内至少保持 7 微秒超过 24 小时
最低振荡器稳定性为 1.5E-11/2 小时
GPS 结果
使用的卫星数
UTC 时间
估计位置误差
星图
载噪比条形图
每颗卫星的载噪比 (C/No) 测量
平均 C/No 测量（当前值和平均值）
C/No 条形图
平均 3D 精度
位置精度扩散因子（当前值和平均值）
闰秒
事件日志
铷时钟结果
经过的总保持时间
剩余保持时间（对于可选择的时钟精度）
同步状态（过程调整、中途调整、微调）
事件日志

C37.94	
测试接口/比特率	
2.048Mhz	具备双端口功能
激光类型	
SFP	
操作模式	
端接	
组帧	
成帧	
净荷	
N x 64 kbps	
测试模式	
2^11 -1 (INV)	
2^15 -1 (INV)	
2^20 -1 (INV)	
2^23 -1 (INV)	
QRSS	
全 1	
全 0	
延迟	
实时	
ANSI 和 ITU	
性能	
G.826	
G.821	
M.2100	
警报	
LOF	
RDI	
误码	
FAS	
结果	
接口	
信号丢失	
信号丢失秒数	
光接收过载	
光接收电平 (dBm)	
光发射电平 (dBm)	
激光偏置电流 (mA)	
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)
C37.94 - 帧
帧同步丢失
帧同步丢失秒数
LOF
LOF 秒数
RDI 告警
RDI 秒数
FAS 字误码
FAS 字误码比率
FAS 比特误码
FAS 比特误码率
N x 64 kbps
净荷 - BERT
码型同步丢失
码型同步丢失秒数
单向延迟
往返延迟（毫秒）
往返延迟平均值（毫秒）
最小往返延迟（毫秒）
最大往返延迟（毫秒）