

MTS - 8000 传送模块

用于 MTS - 8000 平台的 SONET/SDH、PDH、光纤信道、OTN、抖动、漂移与以太网测试模块



主要特性

- 850 nm, 1310 nm 与 1550 nm 波长 GigE 与 10 GigE LAN 以及 WAN PHY 测试。
- 带有 10/100/1000 Mb/s RJ - 45 电接口的以太网与 IP 测试。
- 支持 VLAN、Q-in-Q、VPLS、MPLS Tunneling 应用与 IP 测试。
- 支持存储域网络的 1G/2G 光纤信道与 FICON。
- 155 Mb/s, 622 Mb/s, 2.5 Gb/s 与 10 Gb/s 的光 SONET/SDH 测试。
- 2.7Gb/s, 10.7Gb/s, 11.05Gb/s 与 11.09 Gb/s 比特率下的 OTN 测试。
- 带有 T1、E1、E3、DS3 与 E4 接口与映射功能的 T - 载频与 PDH 测试。
- 符合 O.172/O.173 的抖动与漂移测试，用于 T1、E1、E3、DS3、E4、STM-1 (e/o) 电速率以及 155 M、622 M 与 2.5 G、2.7 G 光接口测试。
- 同时与独立的多端口 SONET、SDH、OTN、光纤信道与以太网测试功能。
- 由于采用一个可堆栈式设计，能够获得具有最佳性能价格比的升级路径，减少了资本开支。
- 采用用户接口的光功率源、高精度的光功率计、可视故障定位器以及光纤显微镜，能够更快地识别光纤故障。
- 独特的、综合的解决方案，在一个模块内结合了 SONET/SDH、PDH、光纤信道、OTN、抖动、漂移与以太网技术，能够向市场提供，重量小于 15 磅 / 7 千克。

业务提供商正在将其所提供的业务扩展到新的数据与波长业务，并且其测试能力由传统的 SONET/SDH 与 PDH 需求扩展到基于 IP 与 OTN 的下一代网络。用户现在有责任安装与维护在昨天的传统网络内所没有的新的网络单元与业务。通过在一个集成的模块内提供必要的测试功能来支持这些业务，此传送模块解决了这些需求。

综述

一个集成式解决方案

当新的业务出现时，多业务开通平台（MSPP）在相同的线路卡上结合了数据与传送技术。这些网络单元为业务提供商提供了快速配置新业务以支持客户需求的灵活性。通过在一个模块内提供以太网、OTN、光纤信道、抖动、漂移、SONET/SDH 与 PDH 测试功能，此传送模块能够复制这一设计，使得业务提供商能够快速、有效而方便地开通与维护这些新业务。用户不再需要携带与维护多个模块或者测试仪来支持当今的业务。

多端口 BER 测试

采用同时运行且独立的多端口测试，此传送模块能够减少 66% 的测试时间。传统的测试仪提供了一次测试一个电路的功能，使得用户能够顺序开通业务或者使用多个测试仪 - 不能有效地利用资源与时间。此传送模块的同时测试功能使得用户能够并行对三个电路进行 BER 测试，并能够对 SONET/SDH 环路、光纤信道与 G 比特以太网业务执行双向、在线光监测（向东与向西方向）。

电池供电

将电池供电提高到另一个水平，T - BERD/MTS 8000 可以配置至多 2 节电池。不会在电源断电时再次丢失测试结果。

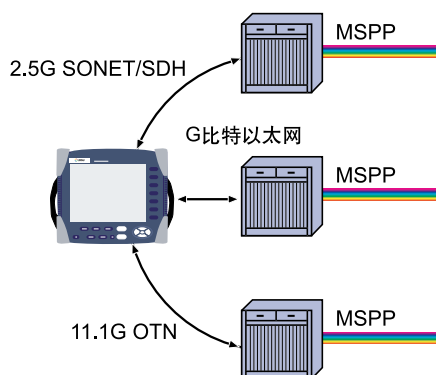


图 1 显示许多可能测试组合的一个配置实例



以太网与 IP

传送模块支持 IP 层的 10 Mb/s 到 10 Gb/s 以太网（LAN - Phy 与 WAN - Phy）测试，确保经过验证的用于运营级别以太网业务的测试方法无论速率多少都能够保持相同。测试功能包括 BER 测试，并能够验证端到端连接性以确定吞吐量、利用率、帧丢失、数据包抖动与环路延时（RTD）特性是否能够满足业务级协议（SLA）。

VLAN、Q-in-Q、VPLS 与 MPLS Tunneling 技术

当今所存在的可变机制与通道技术使得业务供应商能够在他们的网络上有效地提供运营级的以太网业务，同时保持特定的业务级别（CoS）。这些技术被分为两类：

- 本地以太网协议扩展（基于IEEE）– VLAN 标记（经常被称为 802.1Q/p）与 Q-in-Q（经常被称为 VLAN Stacking 或 802.1ad）技术。
- 被多协议标记开关（MPLS）网络所封装，同时还具有第 2 层（VPLS）与第3层特性。

此传送模块能够支持这些技术的安装与业务维护。

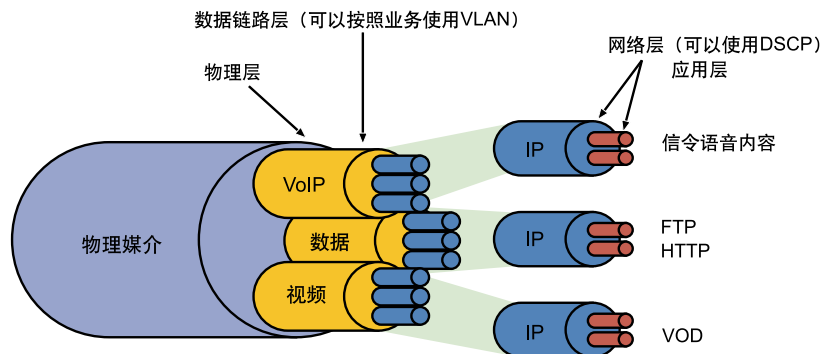


图 2 多个数据流

测试多个数据流的业务质量测试

RTD、数据包抖动、序列丢失帧 / 数据包与超出序列帧 / 数据包测试是用于对延时敏感的、实时应用，如视频与语音通过IP（VoIP）的重要参数。此传送模块验证数据包抖动、RTD业务以及以太网与 IP 业务的数据包丢失，确保它们符合 SLA 参数。

以太网作为融合网络传送层的发展，以及提供不断增加的带宽量以支持三重播放业务的需求，造成了对于业务质量（QoS）以及当今运营级以太网冗余度的关注度的增加。

这些网络必须是可扩展的、具有良好性能价格比，并且能够基于“业务重要程度”的原则为终端用户优化与处理业务量。业内已经采用了 CoS 映射用于各种业务。根据所采用的技术，它通常包括采用一个 ID 来标记某一类型的业务量，并为它分配一个优先级以便网络单元能够处理这一信息，确定合适的分路路径。

此传送模块依赖于多数据流业务量发生，使得用户能够采用各种合适的 CoS 映射来仿真各种类型的业务量，并评估这种业务量对整个网络设计的影响。

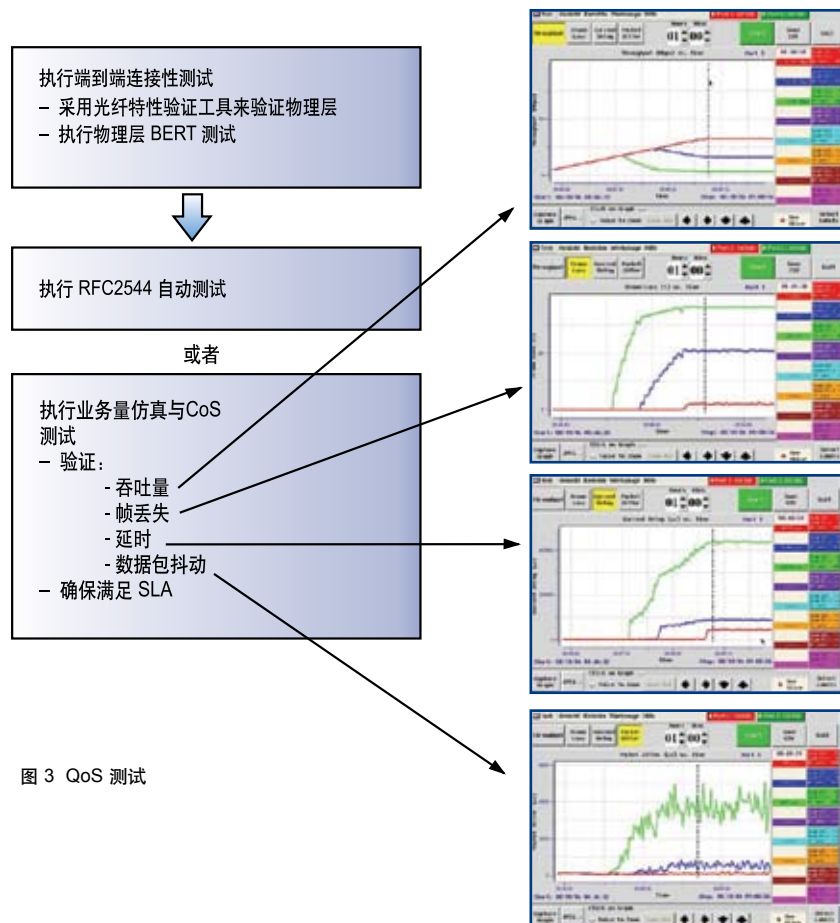


图 3 QoS 测试

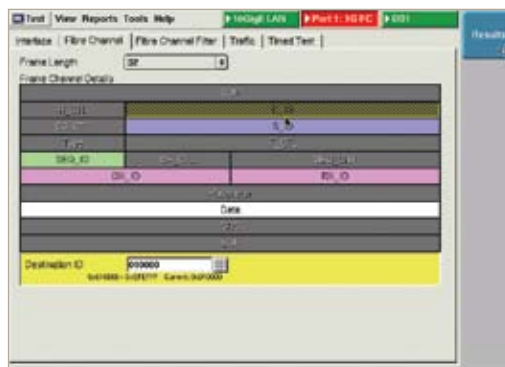
存贮域网络

光纤信道 / FICON 概述

1G 与 2G 光纤信道选件使得用户能够测试光纤信道与 FICON 业务。用户能够调用光纤信道帧的各种域来仿真终端用户业务量，并对第 1 层与第 2 层执行 BER 测试。此传送模块支持缓冲生成功能，使得业务提供商能够验证延时对链路吞吐量的影响并测试链路功能以获得优化的缓冲信用值。通过采用一致的测试方法，利用光纤信道自动化测试程序来生成可靠的吞吐量、数据包丢失、RTD 与突发脉冲功能，此传送模块还能够使得用户有效地开通 SAN 网络。

“近 RFC” 光纤信道测试

- 采用 RFC 2544 测试方法来测试光纤信道电路。
- 能够执行自动化测试程序与结果分析。
- 能够保存特定的测试配置与程序。



光纤信道帧设置

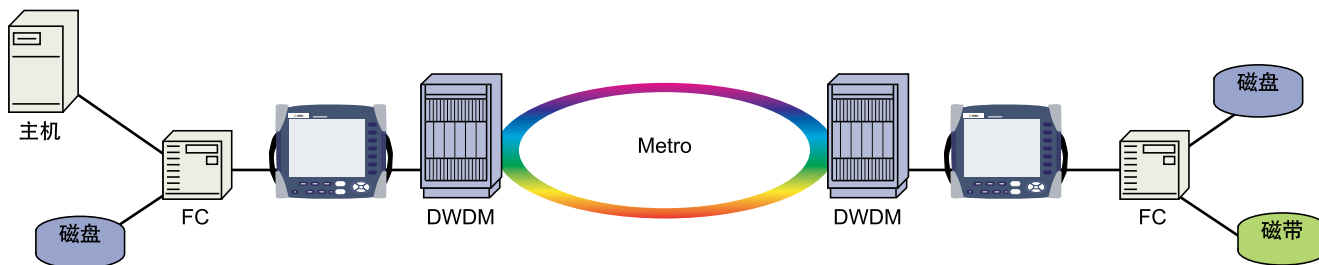


图 4 端到端光纤信道测试

OTN

光传送网络（OTN）的目标，除了被称为数字打包技术之外，是为了将 SONET/SDH 的优势与密集波分复用（DWDM）的带宽扩展能力结合起来并促进这一功能。OTN 采用了 SONET/SDH 的 OAM & P 功能，能够获得协议透明性、优化、无误码传输，并减少光网络内的 3R 再生点数。这就使得运营商能够以最佳的性能价格比来安装、维护与扩展其下一代网络。

支持 OUT - 1 (2.7G) 与 OUT - 2 (10.7, 11.05, 11.1 Gbps) 光接口

- 通过发送与接收包括了各种客户信号与 PRBS 测试码型的 OTN（Reed Soloman, 255/239）信号，测试端到端连接性。
- 通过同时而独立地测试 11.1 Gb/s, 11.05 Gb/s, 10.7 Gb/s 与 2.7 Gb/s 接口，节约了时间。

分析与生成 OUT, ODU 与 OPU 开销、误码与告警

- 在网络故障查找与设备验证应用中，插入与分析各种误码与告警。
- 测试故障类型故障定位（FTFL），隔离与路径监测功能。
- 确保在网络单元与管理系统上正确触发信号劣化与信号失败阈值。
- 确保在网络单元与管理系统上正确触发信号劣化与信号失败阈值。

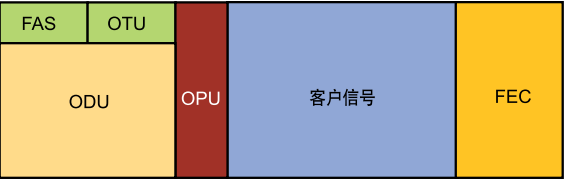
发送与分析可校正与不可校正的 FEC 误码

- 通过使用由 FEC 启动的信号，验证一个网络单元校正这一状态的能力。

开销
- 映射信息
- 净荷类型
- 填充
- TCM
- APS

客户信号
- 协议透明
- 可后向兼容

前向错误纠正
- 实施 FEC 编码
例如，Reed-Solomon 代码



成帧 A1	成帧 A2	JO/ZO Trace/Growth	Trace J1
BIP-8 B1	Orderwire E1	User F1	BIP-8 B3
Data Com D1	Data Com D2	Data Com D3	信号标记 C3
指针 H1	指针 H2	指针操作 H3	路径状态 G1
BIP-8 B2	APS K1	APS K2	用户信道 F2
Data Com D4	Data Com D5	Data Com D6	Indicator H4
Data Com D7	Data Com D8	Data Com D9	Growth/DQDB Z3
Data Com D10	Data Com D11	Data Com D12	Growth Z4
Sync/Growth S1/Z1	FEBE/Growth M0/M1/Z2	Orderwire E2	Tandem Z5/N1

2.5G SONET/SDI
客户信号

图 5 OTN 帧



OTN 开销字节调用

SONET/SDH

1.5 M 到 10 G SONET/SDH BER 测试

此传送模块对端到端或者环路应用中的所有线路接口执行 BER 测试，插入误码与告警—验证网络单元的一致性与连接性，并测试比特误码率以确保业务质量。

SONET/SDH 开销字节调用与分析

采用 MTS - 8000 传送模块传送模块的开销字节调用与分析功能，用户能够调节 K1 与 K2 以测试自动保护切换（APS）：定义与识别用户可配置的路径迹线信息与净荷。

业务中断测试

此传送模块测量 SONET/SDH 环路的保护切换时间以及其对支路的影响。通过测试支路上的各种误码与告警条件，业务提供商能够验证其传送网络正在提供足够的冗余度以确保 SLA。

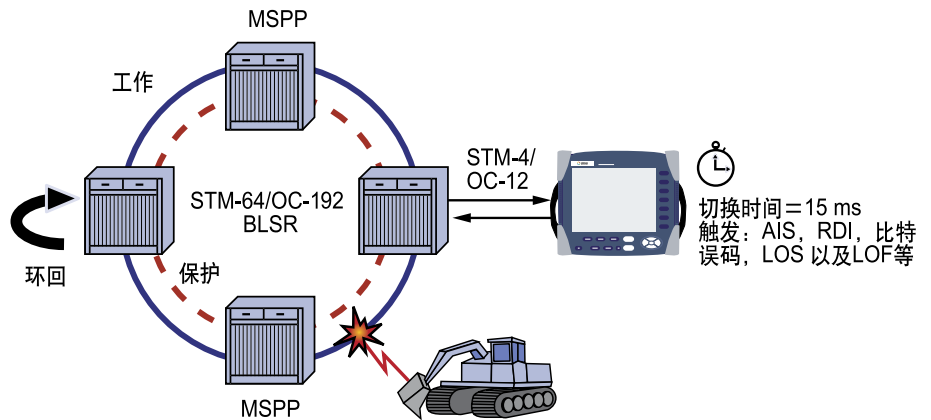


图 6 业务中断

抖动与漂移

随着传统的基于 IP 的网络不断融合，业务供应商不断开通新的技术，例如 TDM over IP。这些业务正在生成新的测试需求，这些需求组合了传统的抖动 / 漂移与基于数据包的 QoS 测试。此外，低成本的具有小的波形因子的可插拔 (SFP) 光学器件增加了在业务开通之前验证光抖动性能的需求。基于已经建立起来的市场领先地位以及 ANT 的设计和 ONT 的抖动功能，此传送模块的灵活性使得用户能够将传统的测试需求与新出现的测试需求结合起来以支持当今的业务与网络结构。

符合 O.172/O.173 的抖动与漂移测试

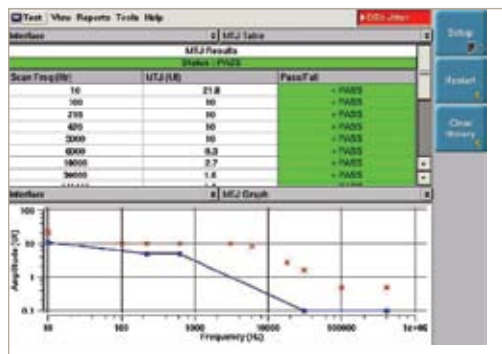
- 支持 T1, E1, T3, E3, E4, STS - 1, STM - 1e, 155 M, 622 M, 2.5 G 与 2.7 G SONET/SDH, OTN 抖动与漂移分析。
- 对于光接口，对于抖动测试支持 35 毫UI 的精度。

确保 SONET/SDH 网络定时与同步

最常见的一个 SONET/SDH 故障一直都是定时同步。如果一个网络单元或系统的定时被允许漂移甚至一点点，则它可能会对网络产生破坏性的影响。此传送模块的抖动与漂移测试功能验证了网络单元、系统与业务的正确定时。

验证抖动传递、最大可容许抖动与本征抖动性能

用户可以采用此传送模块的自动测试序列来验证系统与网络单元的性能，此传送模块带有存贮的与用户可定义的抖动模板的。确保网络单元与系统性能能够通过抖动传递 (JTF)、最大可容许抖动 (MTJ) 与固有其本征抖动测试。



MTJ 结果

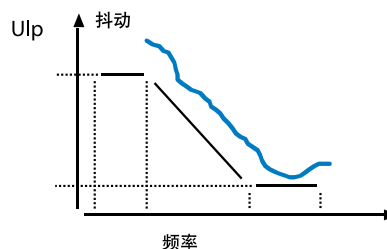


图 7 抖动容限

NewGen（以太网通过 SONET/SDH）测试

采用 NewGen 模块，支持通过传统的 SONET/SDH 网络的以太网业务的有效提供。其测试功能包括：

- 支持光 155 M, 622 M, 2.5 G SDH 与 SONET 接口。
- 对高至 1 G 以太网业务量的高阶与低阶 VCAT（虚拟级联）。
- 虚拟级联组查找低阶业务量。
- GFP-F 发生分析。
- 差分延时分析。
- LCAS 发生与分析，包括协议跟踪。
- 支持不同的以太网帧（DIX, 802.3 等）。
- VLAN 与 Q in Q 发生与滤波器功能。

这一由接口到以太网分析级的测试功能被组合在一个单独的、可独立使用的仪表内，使得它成为对通过 SONET/SDH 传送以太网的电路进行安装与故障查找理想的工具。

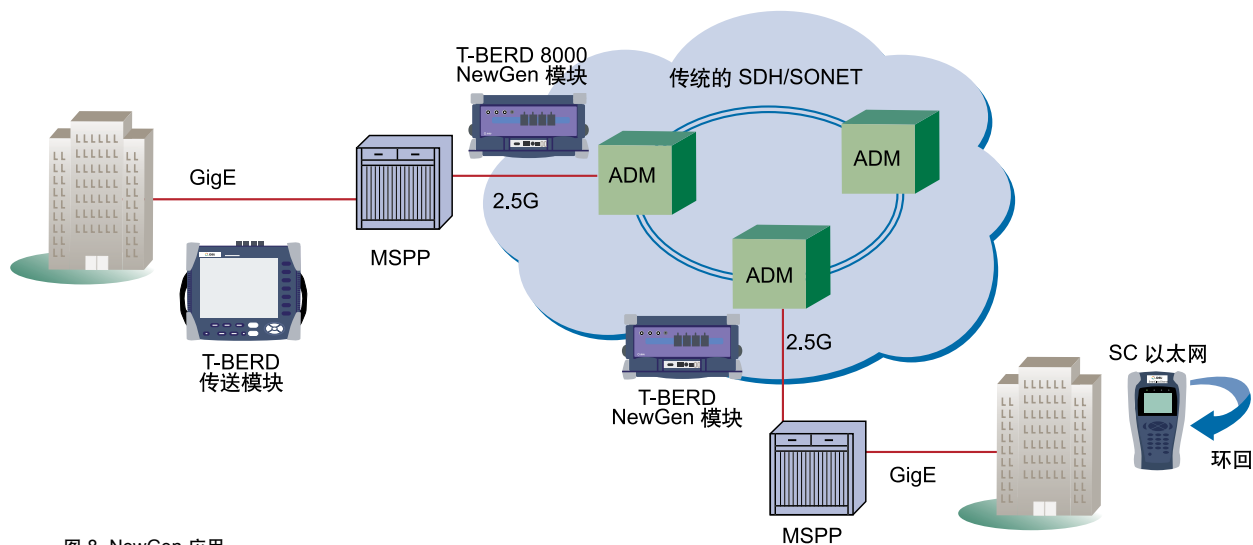


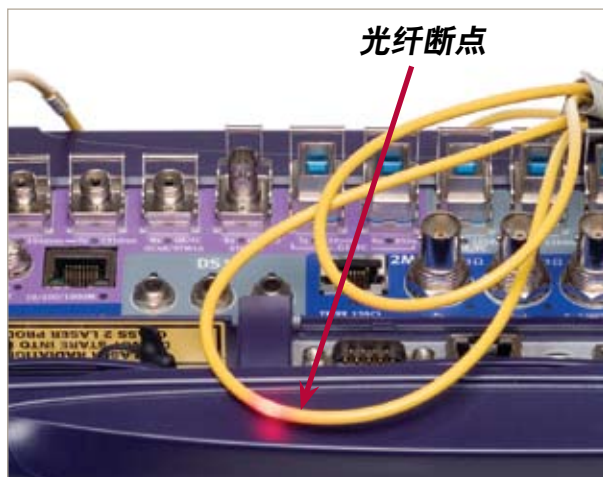
图 8 NewGen 应用

光纤测试

有缺陷的光纤与连接器一直是当今传送网中最常见的问题。即使是光纤设备的最小问题都会对高速传输业务产生负面影响。MTS - 8000 用户接口模块提供光纤测试功能而不会增加额外的尺寸或重量，不必携带与管理单独的测试仪或者附加模块。再也不会因为在开通业务时由于有故障的跳接线或者光连接器而丢失时间。

高精度的功率计与光源

采用 MTS - 8000 的稳定光源与高精度光功率计，在开通业务之前，用户能够在有源网络的任一点测试功率，测量发射机与接收机之间链路的插入损耗，并验证跳接线的损耗特性。这一高精度的损耗测试仪使得用户不必需要一个单独的手持式仪表或者其它测试模块。



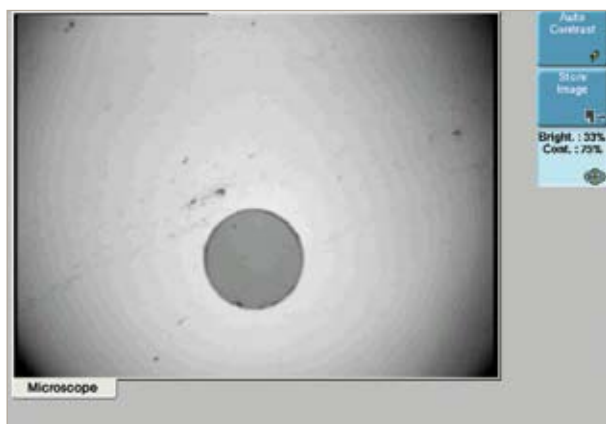
可视光定位器

可视光定位器

可视光定位器被认为是处理光跳线的技术人员所必须配备的工具，其内置可视光源能够快速执行光纤连接性检查与可视断点定位。

光纤显微镜

在安装与维护传输系统时，光学检查镜能够在测试或者系统开通过程中对光连接器端面质量进行验证。采用视频探头能够在安全的环境下观测连接器，即使光纤是在用的。



连接器端面检查



跳线损耗测试

物理特性

端口组 #2

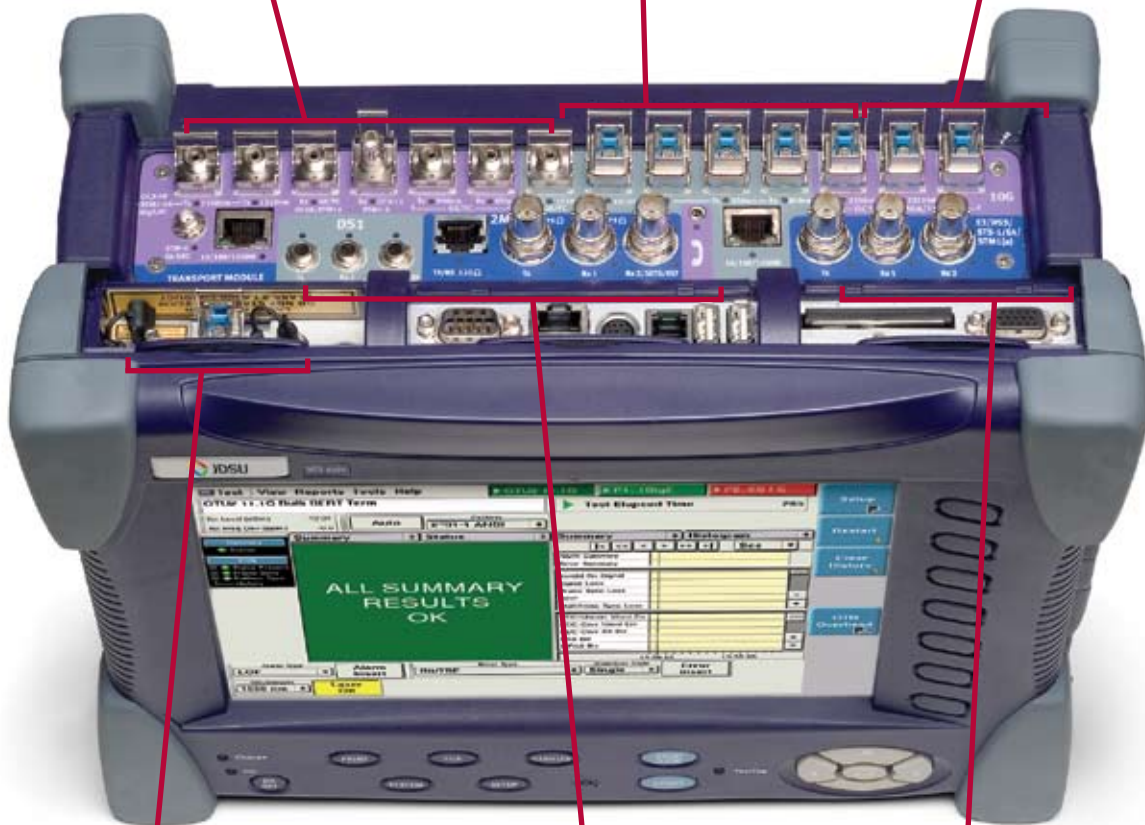
- 包括 850 nm, 1310 nm 与 1550 nm 的 2.5 Gb/s, 622 Mb/s 与 155 Mb/s SONET/SDH Tx/Rx, GigE Tx/Rx 以及光纤信道 (1G/2G) Tx/Rx, 以及 10/100/1000 Mb/s 以太网测试。

端口组 #1

- 包括 850 nm, 1310 nm 与 1550 nm 的 2.7 Gb/s OUT - 1, 2.5 Gb/s, 622 Mb/s 与 155 Mb/s SONET/SDH Tx/Rx, GigE Tx/Rx 以及光纤信道 (1G / 2G) Tx/Rx, 以及 10/100/1000 Mb/s 以太网测试。

10 Gb/s 端口组

- 850 nm, 1310 nm 与 1550 nm 的 11.09, 11.05, 10.7 Gbps OTU-2, 10 Gb/s SONET/SDH 以及 10 GigE LAN/WAN Phy 测试。



光连接检查端口

- 高精度光功率计
- 连续波调制光源
- 可视故障定位器

T1/E1端口组

- T1与E1（平衡型与非平衡型 Tx/Rx）。

高速电端口组

- E3, DS3, STS-1, E4, 以及 STM-1 (e) Tx/Rx BNC。

此处与产品有关的所有声明、技术信息与建议都基于我们认为是可靠或精确的信息。然而，我们不能保证精确性或完整性，对于任何不精确之处我们不负有责任。用户承担与使用产品或其应用有关的所有风险和责任。JDSU保留在任何时间对此处所描述的产品的设计、技术指标、功能、尺寸或形状等进行改变的权利，包括在任何时间收回此处所涉及的用于销售的任何产品的权利，恕不另行通知。JDSU没有声明此处所涉及的产品不具有其他人的知识产权要求。欲了解详细信息请与JDSU联系。JDSU以及JDSU logo是JDSU Uniphase Corporation的商标。其它商标分别是它们的持有者的财产。©2007 JDSU Uniphase Corporation。保留所有权利。30149182 000 0807 MTS8000.DS.ACC.TM.CN

中国区域销售

北京 电话: + 86 10 6655 5988 传真: + 86 10 6655 5996	上海 电话: + 86 21 5385 3180 传真: + 86 21 5385 3185	广州 电话: + 86 20 8732 0661 传真: + 86 20 8732 2219	成都 电话: + 86 28 8626 9051 传真: + 86 28 8626 9061	网址: www.jdsu.com
--	--	--	--	---