

FTB-8120/8130 Transport Blazer

网络测试 — 传输和数据通信



平台兼容性

FTB-400 通用测试系统

FTB-200 超强型平台

支持下一代 SONET/SDH 和光传送网 (OTN) 测试功能的完全集成测试解决方案

- 在单个模块中进行从 DS0/E0 到 OC-192/STM-64 的测试
- 支持 SONET、SDH、DSn、PDH、下一代 SONET/SDH 和 OTN 测试
- 通过可选的 GFP、VCAT 和 LCAS 支持功能实现以太网到 SONET/SDH (EoS) 测试
- OTN 前向纠错 (FEC) 和光通道数据单元 (ODU) 复用测试功能 (依照 ITU-T G.709)
- 高达 10 Gb/s 的 SmartMode 信号结构发现速率, 具有同步监测所有已发现的 STS/AU 和用户选择的 VT/TU 通道的功能
- 直观、功能丰富的用户界面 (UI), 具有自动测试脚本功能和可用的多用户远程管理功能

SONET/SDH 测试的下一步

随着数据和视频服务需求的不断增加，人们日益需要一些更具成本效益的网络。对于服务提供商而言，诸如下一代 SONET/SDH 等技术正变得日益重要，因为这些技术能够以经济的方式在现有的 SONET/SDH 基础设施上采用新的、可带来丰厚收益的基于以太网的传输服务。此外，OTN (ITU-T G.709) 的实施也将通过使用前向纠错 (FEC) 技术，以及使用更长的光纤链路实现更高的传输质量，来帮助减少操作 DWDM 网络的成本。

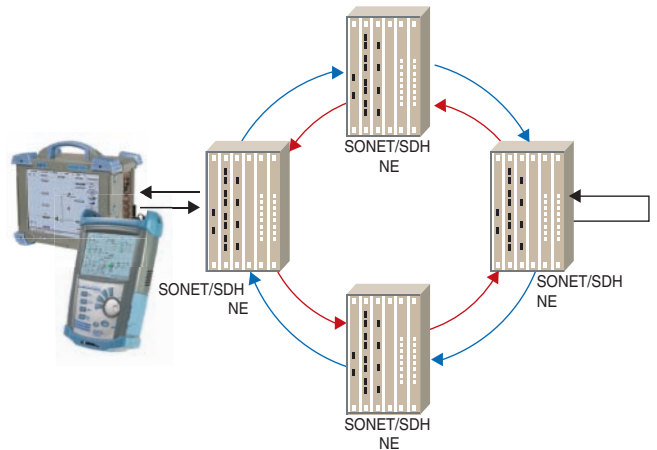
而这一机遇催生了对有助于确保正确部署、运营和维护标准 SONET/SDH、OTN 和新的基于以太网的传输网络的测试解决方案的需求。

EXFO 的 FTB-8120 (2.5/2.7 Gbit/s) 和 FTB-8130 (10/10.7 Gbit/s) Transport Blazer 测试模块在单个设备中提供了先进的 DS_n/PDH、SONET/SDH、下一代 SONET/SDH 和 OTN 测试功能，从而在对 SONET/SDH、OTN 和新的数据感知 SONET/SDH 电路进行试运行或故障诊断时，不再需要多个针对特定用途的测试平台。

SONET/SDH 服务开通和故障诊断

FTB-8120/8130 Transport Blazer 模块提供了大量的 SONET/SDH 测试功能，允许用户执行的测试范围从简单的误码率 (BER) 测试到高级表征以及执行故障诊断过程。这些功能包括：

- 从 64 Kbit/s 到 10 Gbit/s 的混合和大容量净荷生成和分析
- 高阶映射：STS-1/3c/6c/9c/12c/24c/48c/96c/192c 和 AU-3/AU-4/AU-4-2c/3c/4c/8c/16c/32c/64c
- 低阶映射：VT1.5/2/6、TU-11/12/2/3
- 段/再生段 (Section/RS)、线路/复用段 (Line/MS)、高阶 (HO) 和低阶 (LO) 通道开销的操作及监测
- 段/再生段 (Section/RS)、线路/复用段 (Line/MS)、高阶和低阶通道告警/错误生成及监测
- 高阶和低阶指针的生成及监测
- 串联连接监测
- 性能监测：G.821、G.826、G.828、G.829、M.2100、M.2101
- 频率分析和功率测量
- 频率偏移生成
- 自动保护切换和服务中断时间测量
- 环回延迟测量
- 双向 DS1/DS3 接收器测试
- 独立发送器和接收器测试
- 穿通模式分析
- DS1 FDL
- DS1 波段内环回码
- 部分 T1/E1 测试

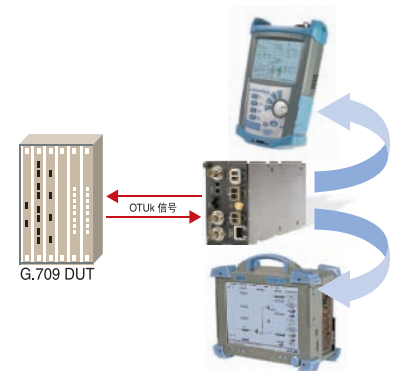


FTB-8120/8130 模块内置于 FTB-400 或 FTB-200 平台中，提供了用于现场电路开通和故障诊断的解决方案。

光传送网测试

随着 OTN 部署的快速增加，对于更小的面向现场的 OTN 测试设备的需求也在快速增加。FTB-8120/8130 Transport Blazer 模块提供可验证是否符合 ITU-T G.709 标准的 OTN 测试功能。测试内容包括：

- OTU1 (2.7 Gbit/s) 和 OTU2 (10.7 Gbit/s) 比特率
- OTN 内的 SONET/SDH 信号同步映射和同步、异步反射
- 前向纠错 (FEC) 测试
- OTU、ODU (包括 ODU TCM)、OPU 层告警/错误生成和分析
- OTU、ODU (包括 ODU TCM) 曲线消息
- ODU1/ODU2 测试的复用/解复用 - 最多使用四个 ODU1 生成单个的 ODU2 结构，并通过单波长将其传送。
- ODU 复用告警生成和分析



Transport Blazer 模块支持 FTB-200 超强型平台或 FTB-400 通用测试系统的 G.709 测试。

可升级、高性能的测试

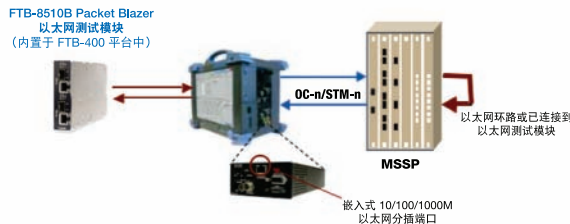
下一代 SONET/SDH 测试

可用的下一代 SONET/SDH 测试功能包括通用成帧规程 (GFP)、虚级联 (VCAT) 和链路容量调整方案 (LCAS)。

GFP	VCAT	LCAS
<ul style="list-style-type: none"> 帧类型的生成和分析 (客户管理/客户数据) 告警/错误生成和监测 开销操作和监测 传输和接收统计监测 支持连续或 VCAT 容器 	<ul style="list-style-type: none"> 高阶和低阶 VCAT 支持 每个成员的同步操作和监测 告警/错误生成和监测 序列指示器操作和处理 群组摘要监测 差分延迟分析和插入 	<ul style="list-style-type: none"> LCAS 协议的模拟和分析 (自动和手动模式) 光源和宿端状态机控制和监测 LCAS 控制字段的实时生成和监测 LCAS 告警/错误的实时插入和监测

以太网分插接口

除其内部 PRBS 生成器外, 每个 FTB-8120NG 和 FTB-8130NG Transport Blazer 模块都包括一个 10/100/1000M 以太网 (RJ-45 接口) 和一个千兆位以太网 (SFP) 接口。这些接口可用于与 FTB-8510B Packet Blazer 以太网测试模块或外部以太网设备 (例如, 交换机、路由器等) 互连, 提供了业内第一个数据集成式下一代 SONET/SDH 测试解决方案, 用于高级 Ethernet-over-SONET/SDH 服务模拟和分析, 十分适合于实验室或现场测试应用。



FTB-8120NG/8130NG 模块的嵌入式 10/100/1000M 以太网和千兆位以太网接口允许用户从 GFP 映射 OC-n/STM-n 线路提取或插入以太网净荷, 从而为 Ethernet-over-SONET/SDH 服务验证提供了功能强大的测试解决方案。

多服务 QoS 测试

目前正在部署可传输混合服务 (如语音、视频和数据接入服务) 的下一代 SONET/SDH 网络。与 FTB-8510B Packet Blazer 以太网测试模块一起使用时, EXFO 的 FTB-8120NG/8130NG Transport Blazer 测试模块可在启用 GFP 的 SONET/SDH 链路上进行多个以太网测试数据流的生成和分析。每个数据流的服务质量设置均为用户可配置设置 (通过 IP TOS、Diffserv、以太网 802.1 优先位), 可在多服务提供平台 (MSPPs) 和相应的下一代 SONET/SDH 网络上提供多项预认证服务。

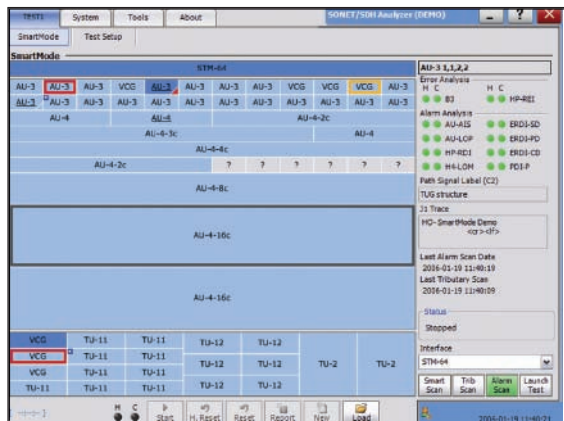


将 FTB-8510B 的以太网多数据流功能和 FTB-8120NG/8130NG 嵌入式以太网接口相结合, 为测试 SONET/SDH 网络上的多项服务创建功能强大的解决方案。

SMARTMODE: 实时信号结构发现和监测

EXFO 的 FTB-8120/8130 Transport Blazer 支持称为 SmartMode 的独特功能。用户可以通过该功能对接收到的 SONET/SDH/OTN 整个测试信号自动扫描, 得到所有高阶 (STS/AU) 和低阶 (VT/TU) 混合映射的完整结构。

SmartMode 会自动发现包括混合映射和虚级联 (VCAT) 成员的 OC-n/STM-n 线路的信号结构。除此深入的多通道可见性外, SmartMode 还同时对已发现的高阶通道和用户选择的低阶通道执行实时监测, 从而为用户提供业界最强大的 SONET/SDH/OTN 多通道监测及故障诊断解决方案。实时监测使得用户可以轻松地隔离网络故障, 从而节省宝贵的时间和减少服务中断。SmartMode 同时还提供了启动测试案例的单键操作, 以允许用户快速配置所需的测试通道。



FTB-8120/8130 SmartMode: 使用实时告警扫描发现多通道信号 (显示在 FTB-400 用户界面中)。

最佳配置和操作灵活性

SMARTMODE: 实时信号结构发现和监测

EXFO 的 Transport Blazer 系列提供了四种硬件配置:

- FTB-8120 和 FTB-8130 模块, 支持 SONET/SDH 和 OTN 测试功能
- FTB-8120NG 和 FTB-8130NG 模块, 支持下一代 SONET/SDH 和 OTN 功能

FTB-8120/8120NG 和 FTB-8130/8130NG Transport Blazer 模块共享独特的架构, 该架构使得它们在 FTB-400 通用测试系统和 FTB-200 超强型平台中都可以被支持和互换。此跨平台支持使得用户在选择适合其测试需要的平台时更具灵活性。EXFO 是提供此种多功能性的第一家而且是唯一的一家测试解决方案提供商, 使用相同的硬件模块提供单用途或多用途测试解决方案, 从而大大降低了资本支出。

插入到 FTB-200 超强型平台, FTB-8120/FTB-8120NG 或 FTB-8130/FTB-8130NG Transport Blazer 模块在小型、轻巧型平台中提供了 DS_n/PDH, SONET/SDH 和 OTN 测试功能, 特别适合现场技术人员的安装和调试需要。与 FTB-200 的可选集成高精度功率计、可视故障定位仪以及光纤镜配合使用时, 此解决方案提供了执行日常活动所需的所有关键测试工具, 从而消除携带和管理多个测试装置的需要。

与四插槽 (GP-404) 或八插槽 (GP-408) 插孔一起使用, FTB-400 平台配置可以为用户提供集多种功能于一体的解决方案, 该解决方案支持 Transport Blazer 模块 (FTB-8120/FTB-8120NG 和 FTB-8130/FTB-8130NG)、Packet Blazer 模块 (FTB-8510G 万兆位以太网、FTB-8510B 以太网、FTB-8520 光纤通道) 和光层测试模块的混合, 这使它成为业内第一个真正的集成网络测试平台。最终得到的模块可让用户根据测试需求现场升级系统。此多技术测试平台是用于现场、中心局和实验室应用的理想解决方案。

产品选购件灵活性

Transport Blazer 系列为客户提供了购买只用于 SONET/SDH 的配置和升级到下一代 SONET/SDH 和/或 OTN 测试功能的灵活性, 以满足客户不断发展的需求。这避免了需要对硬件和/或平台执行彻底的更新, 因此显著降低了资金和培训支出。

此外, 使用 FTB-8120NG 和 FTB-8130NG Transport Blazer 模块, 用户可以购买一种或多种下一代选购件 (例如 GFP、VCAT、LCAS) 和/或 OTN 选购件 (OTU1、OTU2), 以便在新需求出现时自定义配置。在任意点处, 都可以通过简单的现场升级来使用附加的下一代选购件。

远程管理

通过使用可选的 Visual Guardian™ Lite 管理软件, FTB-8120/FTB-8120NG 和 FTB-8130/FTB-8130NG Transport Blazer 模块允许您执行远程测试和数据分析, 也可以通过标准以太网进行远程监测。

自动测试脚本

FTB-8120/8120NG 和 FTB-8130/8130NG Transport Blazer 模块附带了内置宏记录器, 该记录器允许用户轻松地记录测试操作和自动创建测试脚本。这也允许用户创建现场技术人员可以轻松访问和运行的标准测试例程 (很少的或者没有手动干预)。



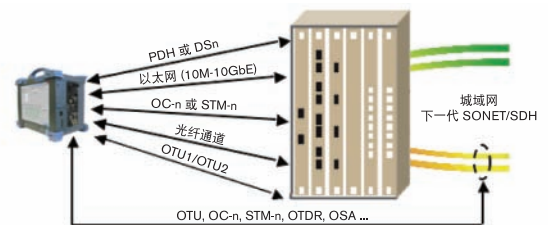
带有包括光和以太网分插接口在内的下一代 SONET/SDH 和 OTN 硬件的 FTB-8130NG。



带有 SONET/SDH 和 OTN 测试功能的 FTB-8130 模块。



FTB-8120/8130 模块在 FTB-200 和 FTB-400 平台上均受支持。



FTB-400 平台具有模块化、多插槽的设计结构, 允许用户根据其测试需求在现场升级系统, 从而最小化资本支出。

电接口

以下章节提供有关所有支持的电接口的详细信息。

	DS1	E1/2M	E2/8M	E3/34M	DS3/45M	STS-1e/STM-0e/52M	E4/140M	STS-3e/STM-1e/155M			
Tx 脉冲幅度	2.4 到 3.6 V	3.0 V	2.37 V	2.37 V	1.0 ± 0.1 V	0.36 到 0.85 V	1.0 ± 0.1 Vpp	0.5 V			
Tx 脉冲屏蔽	GR-499 图 9.5	G.703 图 15	G.703 图 15	G.703 图 16	G.703 图 17	DS-3 GR-499 图 9.8	45-M G.703 图 14	GR-253 图 4-10/4-11	G.703 图 18/19	STS-3e GR-253 图 4-12/4-13/ 4-14	STM-1e/155M G.703 图 4-14/22, 23
Tx LBO 前置放大	功率 dBdsx +0.6 dBdsx (0-133 ft) +1.2 dBdsx (133-266 ft) +1.8 dBdsx (266-399 ft) +2.4 dBdsx (399-533 ft) +3.0 dBdsx (533-655 ft)					0 到 225 ft 225 到 450 ft	0 到 225 ft 255 到 450 ft	0 到 225 ft			
电缆模拟	功率 dBdsx -22.5 dBdsx -15.0 dBdsx -7.5 dBdsx 0 dBdsx					450 到 900 (927) ft	450 到 900 (927) ft				
Rx 电平灵敏度	对于 772 kHz: TERM: ≤ 26 dB (仅限 电缆损耗), 0 dBdsx Tx 时 DSX-MON: ≤ 26 dB (20 dB 电阻损耗 + 电缆损耗 ≤ 6 dB) 桥接器: ≤ 6 dB (仅限电缆损耗) 注意: 测量单位 = dBdsx	对于 1024 kHz: TERM: ≤ 6 dB (仅限电缆损耗) MON: ≤ 25 dB (20 dB 电阻损耗 + 电缆损耗 ≤ 6 dB) 桥接器: ≤ 6 dB (仅限电缆损耗) 注意: 测量单位 = dBm	对于 1024 kHz: TERM: ≤ 6 dB (仅限电缆损耗) MON: ≤ 26 dB (20 dB 电阻损耗 + 电缆损耗 ≤ 6 dB) 桥接器: ≤ 6 dB (仅限电缆损耗) 注意: 测量单位 = dBm	对于 4224 kHz: TERM: ≤ 6 dB (仅限电缆损耗) MON: ≤ 26 dB (20 dB 电阻损耗 + 电缆损耗 ≤ 6 dB) 注意: 测量单位 = dBm	对于 17184 MHz: TERM: ≤ 12 dB (仅限同轴电缆损耗) MON: ≤ 26 dB (20 dB 电阻损耗 + 电缆损耗 ≤ 6 dB) 注意: 测量单位 = dBm	对于 22368 MHz: TERM: ≤ 10 dB (仅限电缆损耗) DSX-MON: ≤ 26.5 dB (21.5 dB 电阻损耗 + 电缆损耗 ≤ 5 dB) 注意: 测量单位 = dBm	对于 25.92 MHz: TERM: ≤ 10 dB (仅限电缆损耗) MON: ≤ 25 dB (20 dB 电阻损耗 + 电缆损耗 ≤ 5 dB) 注意: 测量单位 = dBm	对于 70 MHz: TERM: ≤ 12 dB (仅限同轴电缆损耗) MON: ≤ 26 dB (20 dB 电阻损耗 + 电缆损耗 ≤ 6 dB) 注意: 测量单位 = dBm	对于 78 MHz: TERM: ≤ 12.7 dB (仅限同轴电缆损耗) MON: ≤ 26 dB (20 dB 电阻损耗 + 电缆损耗 ≤ 6 dB) 注意: 测量单位 = dBm		
传输比特率	1.544 Mbit/s ± 4.6 ppm	2.048 Mbit/s ± 4.6 ppm	2.048 Mbit/s ± 4.6 ppm	8.448 Mbit/s ± 4.6 ppm	34.368 Mbit/s ± 4.6 ppm	44.736 Mbit/s ± 4.6 ppm	51.84 Mbit/s ± 4.6 ppm	139.264 Mbit/s ± 4.6 ppm	155.52 Mbit/s ± 4.6 ppm		
接收比特率	1.544 Mbit/s ± 140 ppm	2.048 Mbit/s ± 100 ppm	2.048 Mbit/s ± 100 ppm	8.448 Mbit/s ± 100 ppm	34.368 Mbit/s ± 100 ppm	44.736 Mbit/s ± 100 ppm	51.84 Mbit/s ± 100 ppm	139.264 Mbit/s ± 100 ppm	155.52 Mbit/s ± 100 ppm		
测量精度	频率 ± 4.6 ppm 电功率 DSX 范围: ± 1.0 dB DSX-MON 范围: ± 2.0 dB	± 4.6 ppm 正常: ± 1.0 dB 监视器: ± 2.0 dB	± 4.6 ppm 正常: ± 1.0 dB 监视器: ± 2.0 dB	± 4.6 ppm 正常: ± 1.0 dB 监视器: ± 2.0 dB	± 4.6 ppm 正常: ± 1.0 dB 监视器: ± 2.0 dB	± 4.6 ppm 正常: ± 1.0 dB DSX-MON 范围: ± 2.0 dB	± 4.6 ppm 正常: ± 1.0 dB DSX-MON 范围: ± 2.0 dB	± 4.6 ppm 正常: ± 1.0 dB 监视器: ± 2.0 dB	± 4.6 ppm 正常: ± 1.0 dB 监视器: ± 2.0 dB		
峰-峰电压	± 10%, 不低于 500 mVpp	± 10%, 不低于 500 mVpp	± 10%, 不低于 500 mVpp	± 10%, 不低于 400 mVpp	± 10%, 不低于 200 mVpp	± 10%, 不低于 200 mVpp	± 10%, 不低于 200 mVpp	± 10%, 不低于 200 mVpp	± 10%, 不低于 200 mVpp		
频率偏移生成	1.544 Mbit/s ± 140 ppm	2.048 Mbit/s ± 70 ppm	2.048 Mbit/s ± 70 ppm	8.448 Mbit/s ± 50 ppm	34.368 Mbit/s ± 50 ppm	44.736 Mbit/s ± 50 ppm	51.84 Mbit/s ± 50 ppm	139.264 Mbit/s ± 50 ppm	155.52 Mbit/s ± 50 ppm		
固有抖动 (Tx)	ANSI T1.403 第 6.3 节 GR-499 第 7.3 节	G.823 第 5.1 节	G.823 第 5.1 节	G.823 第 5.1 节	G.823 第 5.1 节 G.751 第 2.3 节	GR-449 第 7.3 节 (类别 I 和 II)	GR-253 节 5.6.2.2 (类别 II)	G.823 第 5.1 节	G.825 第 5.1 节 GR-253 第 5.6.2.2 节		
输入抖动容差	AT&T PUB 62411 GR-499 第 7.3 节	G.823 第 7.1 节	G.823 第 7.1 节	G.823 第 7.1 节	G.823 第 7.1 节	GR-449 第 7.3 节 (类别 I 和 II)	GR-253 第 5.6.2.2 节 (类别 II)	G.823 第 7.1 节 G.751 第 3.3 节	G.825 第 5.2 节 GR-253 第 5.6.2.3 节		
线性编码	AMI 和 BZS	AMI 和 HDB3	AMI 和 HDB3	HDB3	HDB3	BZS	BZS	CMI	CMI		
输入阻抗 (电阻终端)	100 欧姆 ± 5%, 平衡态	120 欧姆 ± 5%, 平衡态	75 欧姆 ± 5%, 非平衡态	75 欧姆 ± 5%, 非平衡态	75 欧姆 ± 5%, 非平衡态	75 欧姆 ± 5%, 非平衡态	75 欧姆 ± 5%, 非平衡态	75 欧姆 ± 10%, 非平衡态	75 欧姆 ± 5%, 非平衡态		
连接器类型	BANTAM 和 RJ-48C	BANTAM 和 RJ-48C	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC	BNC		

同步接口				
	外部时钟 DS1/1.5M	外部时钟 E1/2M	外部时钟 E1/2M	触发器 2 MHz
Tx 脉冲幅度	2.4 到 3.6 V	3.0 V	2.37 V	0.75 到 1.5 V
Tx 脉冲屏蔽	GR-499 图 9.5	G.703 图 15	G.703 图 15	G.703 图 20
Tx LBO 前置放大	典型功率 dBdsx +0.6 dBdsx (0-133 ft) +1.2 dBdsx (133-266 ft) +1.8 dBdsx (266-399 ft) +2.4 dBdsx (399-533 ft) +3.0 dBdsx (533-655 ft)			
Rx 电平灵敏度	TERM: ≤ 6 dB (仅限电缆损耗) (对于 T1 为 772 kHz) DSX-MON: ≤ 26 dB (20 dB 电阻损耗 + 电缆损耗 ≤ 6 dB) 桥接器: ≤ 6 dB (仅限电缆损耗)	TERM: ≤ 6 dB (仅限电缆损耗) MON: ≤ 26 dB (20 dB 电阻损耗 + 电缆损耗 ≤ 6 dB) 桥接器: ≤ 6 dB (仅限电缆损耗)	TERM: ≤ 6 dB (仅限电缆损耗) MON: ≤ 26 dB (20 dB 电阻损耗 + 电缆损耗 ≤ 6 dB) 桥接器: ≤ 6 dB (仅限电缆损耗)	≤ 6 dB (仅限光缆损耗)
传输比特率	1.544 Mbit/s ± 4.6 ppm	2.048 Mbit/s ± 4.6 ppm	2.048 Mbit/s ± 4.6 ppm	
接收比特率	1.544 Mbit/s ± 140 ppm	2.048 Mbit/s ± 100 ppm	2.048 Mbit/s ± 100 ppm	
固有抖动 (Tx)	ANSI T1.403 第 6.3 节 GR-499 第 7.3 节	G.823 第 6.1 节	G.823 第 6.1 节	G.703 表 11
输入抖动容差	AT&T PUB 62411 GR-499 第 7.3 节	G.823 第 7.2 节 G.813	G.823 第 7.2 节 G.813	
线性编码	AMI 和 BZS	AMI 和 HDB3	AMI 和 HDB3	
输入阻抗 (电阻终端)	75 欧姆 ± 5%, 非平衡态	75 欧姆 ± 5%, 非平衡态	75 欧姆 ± 5%, 非平衡态	75 欧姆 ± 5%, 非平衡态
连接器类型	BNC ^a	BNC ^a	BNC	BNC

以太网分插接口

10/100/1000 Base-T (分插)

兼容	10 Mbit/s: IEEE 802.3 第 14 节。 100 Mbit/s: IEEE 802.3 第 25 节。 1000 Mbit/s: IEEE 802.3 第 40 节。
连接器	RJ-45 以太网

千兆以太网 (分插)

接口/连接器	SFP/双 LC
兼容	1000 Mbit/s: IEEE 802.3 第 40 节 ^b
波长/最大 Tx 电平	850, 1310 nm/-3 dBm 1550 nm/+5 dBm

参考输出口

参数	值
Tx 脉冲幅度	600 ± 130 mVpp
传输频率	
时钟分割器 = 16	622.08 MHz
时钟分割器 = 32	311.04 MHz
时钟分割器 = 64	155.52 MHz
输出配置	交流耦合
负载阻抗	50 ohms
最大电缆长度	3 米
连接器类型	SMA

备注

- BANTAM 需要使用适配电缆。
- SFP/XFP 收发器符合 IEC 60825 和 21 CFR 1040.10 (除 2001 年 7 月发布的有关激光器的第 5.0 号通知规定的偏离), 适用于 1 级或 1M 激光器。

光接口

以下章节提供有关所有支持的光接口的详细信息。

	OC-3/STM-1c				OC-12/STM-4c				OC-48/STM-16c/OTU1				OC-192/STM-64c/OTU2			
	15 km; 1310 nm	40 km; 1310 nm	40 km; 1550 nm	80 km; 1550 nm	15 km; 1310 nm	40 km; 1310 nm	40 km; 1550 nm	80 km; 1550 nm	15 km; 1310 nm	40 km; 1310 nm	40 km; 1550 nm	80 km; 1550 nm	10 km; 1310 nm	40 km; 1550 nm	80 km; 1550 nm	
电平 Tx	-5 到 0 dBm	-2 到 +3 dBm	-5 到 0 dBm	-2 到 +3 dBm	-5 到 0 dBm	-2 到 +3 dBm	-5 到 0 dBm	-2 到 +3 dBm	-5 到 0 dBm	-2 到 +3 dBm	-5 到 0 dBm	-2 到 +3 dBm	-6 到 -1 dBm	-1 到 +2 dBm	-2 到 +4 dBm	
Rx 电平灵敏度	-18 到 0 dBm	-27 到 -9 dBm	-18 到 0 dBm	-28 到 -9 dBm	-18 到 0 dBm	-27 到 -9 dBm	-18 到 0 dBm	-28 到 -9 dBm	-18 到 0 dBm	-27 到 -9 dBm	-18 到 0 dBm	-28 到 -9 dBm	-11 到 -1 dBm	-14 到 -1 dBm	-26 到 -9 dBm	
传输比特率	155.52 Mbit/s ± 4.6 ppm				622.08 Mbit/s ± 4.6 ppm				2.48832 Gbit/s ± 4.6 ppm 2.66606 Gbit/s ± 4.6 ppm (OTU1)				9.95328 Gbit/s ± 4.6 ppm 10.70922 Gbit/s ± 4.6 ppm (OTU2)			
接收比特率	155.52 Mbit/s ± 100 ppm				622.08 Mbit/s ± 100 ppm				2.48832 Gbit/s ± 100 ppm 2.66606 Gbit/s ± 100 ppm (OTU1)				9.95328 Gbit/s ± 100 ppm 10.70922 Gbit/s ± 100 ppm (OTU2)			
操作 波长范围	1260 到 1360 nm		1430 到 1580 nm		1274 到 1366 nm	1280 到 1335 nm	1430 到 1580 nm	1480 到 1580 nm	1260 到 1360 nm	1280 到 1335 nm	1430 到 1580 nm	1500 到 1580 nm	1290 到 1330 nm	1530 到 1565 nm	1530 到 1565 nm	
光谱宽度	< 1 nm (从中心 -20 dB 处)				< 1 nm (从中心 -20 dB 处)				< 1 nm (从中心 -20 dB 处)				< 1 nm (从中心 -20 dB 处)			
频率偏移 生成	155.52 Mbit/s ± 50 ppm				622.08 Mbit/s ± 50 ppm				2.48832 Gbit/s ± 50 ppm				9.95328 Gbit/s ± 50 ppm			
测量 精度	频率	± 4.6 ppm				± 4.6 ppm				± 4.6 ppm				± 4.6 ppm		
	光功率	± 2 dB				± 2 dB				± 2 dB				± 2 dB		
损坏前的最大 Rx ^a	± 3 dB				± 3 dB				± 3 dB				± 2 dB			
抖动符合标准	G.957 (SDH) GR-253 (SONET) G.958 (SDH)				GR-253 (SONET) G.958 (SDH)				GR-253 (SONET) G.958 (SDH)				GR-253 (SONET) G.825 (SDH)			
线性编码	NRZ				NRZ				NRZ				NRZ			
眼睛安全	SFP/XFP 收发器符合 IEC 60825 和 21 CFR 1040.10 (除 2001 年 7 月发布的有关激光器的第 50 号通知规定的偏离), 适用于 1 级或 1M 激光器。															
连接器 ^b	双 LC				双 LC				双 LC				双 LC			
收发器类型 ^c	SFP				SFP				SFP				XFP			

备注

- 为了避免超出最大接收器功率级别而导致损坏, 必须使用衰减器。
- 可用于其他类型的连接器的外部适配器。例如 FC/PC。
- SFP/XFP 符合标准: 为 FTB-8120/8130 选择的 SFP/XFP 应该满足“小型可插 (SFP) 收发器多源协议 (MSA)”中所述的要求。
为 FTB-8120/8130 选择的 SFP/XFP 应该满足“光纤 Xcvrs 诊断监测接口规范”中所述的要求。

功能规格

SONET 和 DS_n

光接口	OC-3、OC-12、OC-48、OC-192
可用波长 (nm)	1310, 1550
电接口	DS1、DS3、STS-1e、STS-3e
DS1 成帧	非成帧、SF、ESF
DS3 成帧	非成帧、M13、C 位奇偶校验
时钟	内部时钟、环路时钟、外部时钟 (BITS)、模块间
映射 ^b	
VT1.5	Bulk、DS1、GFP ^c
VT2	Bulk、E1、GFP ^c
VT6	Bulk、GFP ^c
STS-1 SPE	Bulk、DS3、GFP ^c
STS-3c/6c/9c/12c/24c/48c/96c/192c、SPE	Bulk、GFP ^c
SONET 开销分析和操作	A1、A2、J0、E1、F1、D1-D12、K1、K2、S1、M0、E2、J1、E2、J1、C2、C2、G1、F2、H4、Z3、Z4、Z5、N1、N2

错误插入

DS1	成帧位、BPV、CRC-6、误码
DS3	BPV、C 位、F 位、P 位、FEBE、误码
STS-1e、STS-3e	区域 BIP (B1)、线路 BIP (B2)、路径 BIP (B3)、BIP-2、REI-L、REI-P、REI-V、BPV、误码
OC-3、OC-12、OC-48、OC-192	区域 BIP (B1)、线路 BIP (B2)、路径 BIP (B3)、BIP-2、REI-L、REI-P、REI-V、误码

误差测量

DS1	成帧位、BPV、CRC-6、大于零、误码
DS3	BPV、C 位、F 位、P 位、FEBE、误码
STS-1e、STS-3e	区域 BIP (B1)、线路 BIP (B2)、路径 BIP (B3)、BIP-2、REI-L、REI-P、REI-V、BPV、误码
OC-3、OC-12、OC-48、OC-192	区域 BIP (B1)、线路 BIP (B2)、路径 BIP (B3)、BIP-2、REI-L、REI-P、REI-V、误码

告警插入

DS1	LOS、RAI、AIS、OOF、模式损耗
DS3	LOS、RDI、AIS、OOF、DS3 待机、模式损耗
STS-1e、STS-3e、OC-3、OC-12、OC-48、OC-192	LOS、LOF、SEF、AIS-L、RDI-L、AIS-P、LOP-P、LOM、PDI-P、RDI-P、ERDI-PCD、ERDI-PPD、ERDI-PSD、UNEQ-P、AIS-V、LOP-V、RDI-V、ERDI-VCD、ERDI-VPD、ERDI-VSD、RFI-V、UNEQ-V、模式损耗

告警检测

DS1	LOS、时钟损耗 (LOC)、RAI、AIS、OOF、模式损耗
DS3	LOS、LOC、RDI、AIS、OOF、DS3 待机、模式损耗
STS-1e、STS-3e、OC-3、OC-12、OC-48、OC-192	LOS、LOC、LOF、SEF、TIM-S、AIS-L、RDI-L、AIS-P、LOP-P、LOM、PDI-P、RDI-P、ERDI-PCD、ERDI-PPD、ERDI-PSD、PLM/SLM-P、UNEQ-P、TIM-P、AIS-V、LOP-V、RDI-V、ERDI-VCD、ERDI-VPD、ERDI-VSD、RFI-V、UNEQ-V、TIM-V、PLM/SLM-V、模式损耗

有关所有支持接口的频率告警。

模式

DS0	2E9-1、2E11-1、2E20-1、用户定义
DS1	2E9-1、2E11-1、2E15-1、2E20-1、2E23-1、2E31-1、1100、1010、1111、0000、QRSS、1-in-8、1-in-16、3-in-24、32 位可编程 (转换或非转换)、T1-DALY、55-OCTET 误码
DS3	2E9-1、2E11-1、2E15-1、2E20-1、2E23-1、2E31-1、1100、1010、1111、0000、QRSS、1-in-8、1-in-16、3-in-24、32 位可编程 (转换或非转换)、误码
VT1.5/2/6	2E9-1、2E11-1、2E15-1、2E20-1、2E23-1、2E31-1、1100、1010、1111、0000、QRSS、1-in-8、1-in-16、32 位可编程 (转换或非转换)、误码
STS-1、STS-3c、STS-6c、STS-9c、STS-12c、STS-24c、STS-48c、STS-96c、STS-192c	2E9-1、2E11-1、2E15-1、2E20-1、2E23-1、2E31-1、1100、1010、1111、0000、1-in-8、1-in-16、32 位可编程 (转换或非转换)、误码

SDH 和 PDH

光接口	STM-1、STM-4、STM-16、STM-64
可用波长 (nm)	1310, 1550
电接口 ^a	1.5M (DS1)、2M (E1)、8M (E2)、34M (E3)、45M (DS3)、140M (E4)、STM-0e、STM-1e、PCM31 CRC-4
2M 成帧	非成帧、PCM30、PCM31、PCM30 CRC-4、PCM31 CRC-4
8M、34M、140M 成帧	非成帧、成帧
时钟	内部时钟、环路时钟、外部时钟 (MTS/SETS)、2 MHz、模块间
映射 ^b	
TU-11-AU-3、TU-11-AU-4	Bulk、1.5M、GFP ^c
TU-12-AU-3、TU-12-AU-4	Bulk、1.5M、2M、GFP ^c
TU-3-AU-4	Bulk、34M、45M、GFP ^c
TU-2-AU-3、TU-2-AU-4	Bulk、GFP ^c
AU-4	Bulk、140M、GFP ^c
AU-4-2c/3c/4c/8c/16c/32c/64c	Bulk、GFP ^c
SDH 开销分析和操作	A1、A2、J0、E1、F1、D1-D12、K1、K2、S1、M0、G1、F2、F3、K3、N1、N2

错误插入

E1 (2M)	误码、FAS、CV、CRC-4、E 位
E2 (8M)、E3 (34M)、E4 (140M)	误码、FAS、CV
STM-0e、STM-1e	RS-BIP (B1)、MS-BIP (B2)、HP-BIP (B3)、MS-REI、HP-REI、LP-BIP-2、LP-REI、误码、CV
STM-1、STM-4、STM-16、STM-64	RS-BIP (B1)、MS-BIP (B2)、HP-BIP (B3)、MS-REI、HP-REI、LP-BIP-2、LP-REI、误码

误差测量

E1 (2M)	误码、FAS、CV、CRC-4、E 位
E2 (8M)、E3 (34M)、E4 (140M)	误码、FAS、CV
STM-0e、STM-1e	RS-BIP (B1)、MS-BIP (B2)、HP-BIP (B3)、MS-REI、HP-REI、LP-BIP-2、LP-REI、误码、CV
STM-1、STM-4、STM-16、STM-64	RS-BIP (B1)、MS-BIP (B2)、HP-BIP (B3)、MS-REI、HP-REI、LP-BIP-2、LP-REI、误码

告警插入

E1 (2M)	LOS、LOS Mframe、LOS CRC Mframe、LOF、AIS、TS16 AIS、RAI、RAI Mframe、模式损耗
E2 (8M)、E3 (34M)、E4 (140M)	LOS、LOF、RAI、AIS、模式损耗
STM-0e、STM-1e、STM-1、STM-4、STM-16、STM-64	LOS、LOF、OOF、MS-AIS、MS-RDI、AU-AIS、AU-LOP、H4-LOM、HP-PDI、ERDI-PCD、ERDI-PPD、ERDI-PPD、HP-UNEQ、TU-AIS、LP-RFI、LP-RDI、ERDI-VCD、ERDI-VPD、ERDI-VSD、LP-RFI、LP-UNEQ、模式损耗

告警检测

E1 (2M)	LOS、LOS Mframe、LOS CRC Mframe、LOC、LOF、AIS、TS16 AIS、RAI、RAI Mframe、模式损耗
E2 (8M)、E3 (34M)、E4 (140M)	LOS、LOC、LOF、RAI、AIS、模式损耗
STM-0e、STM-1e、STM-1、STM-4、STM-16、STM-64	LOS、LOF、LOC、OOF、RS-TIM、MS-AIS、MS-RDI、AU-AIS、AU-LOP、H4-LOM、HP-RDI、ERDI-PCD、ERDI-PPD、HP-PLM/SLM、HP-UNEQ、HP-TIM、TU-AIS、LP-RFI、LP-RDI、ERDI-VPD、ERDI-VSD、LP-RFI、LP-UNEQ、LP-TIM、LP-PLM/SLM、模式损耗

所有模式都支持的 LSS (信号同步损耗或模式损耗) 及误码生成和分析。

说明

- SONET 和 DS_n 栏中描述了 1.5M (DS1) 和 45M (DS3) 接口。
- VCAT 映射同样可用。请参阅本文档 VCAT 一节以了解详细信息。
- GFP 只能由购买的 GFP-F 选购件来支持。
- 不支持 E4 (140M)。

功能规格 (续)

下一代 SONET		下一代 SDH	
通用成帧规程 (GFP)		通用成帧规程 (GFP)	
标准兼容	依照 ITU-T G.7041 和 ANSI T1.105.02	标准兼容	依照 ITU-T G.7041、G.707 和 ANSI T1.105.02
有效负载	PRBS 模式; 以太网	净荷	PRBS 模式; 以太网
以太网分插	向 GFP 映射 STM-n/OTU 信号 分插以太网净荷	以太网分插	向 GFP 映射 OC-n 信号 分插以太网净荷
错误插入	可更正纤心 HEC、不可更正纤心 HEC、 可更正类型 HEC、不可更正类型 HEC、 可更正扩展 HEC、不可更正扩展 HEC、 净荷 FCS	错误插入	可更正纤心 HEC、不可更正纤心 HEC、 可更正类型 HEC、不可更正类型 HEC、 可更正扩展 HEC、不可更正扩展 HEC、净荷 FCS
误差监测	可更正纤心 HEC、不可更正纤心 HEC、 可更正类型 HEC、不可更正类型 HEC、 可更正扩展 HEC、不可更正扩展 HEC、 净荷 FCS	错误监测	可更正纤心 HEC、不可更正纤心 HEC、 可更正类型 HEC、不可更正类型 HEC、 可更正扩展 HEC、不可更正扩展 HEC、净荷 FCS
告警插入	客户端信号损耗 (LOCS) 和客户端字符 同步损耗 (LOCCS) (在可配置的时间间隔 (10 和 1200 ms 之间的可配置时间间隔) 和帧描述损耗 (LFD)	告警插入	客户端信号损耗 (LOCS) 和客户端字符 同步损耗 (LOCCS) (10 和 1200 ms 之间的可配置时间间隔) 和帧描述损耗 (LFD)
告警监测	客户端信号损耗 (LOCS) 和客户端字符 同步损耗 (LOCCS) 和帧描述损耗 (LFD)	告警监测	客户端信号损耗 (LOCS)、客户端字符 同步损耗 (LOCCS) 和帧描述损耗 (LFD)
Statistics	传输: 客户数据帧数 (包括净荷字节)、 客户管理帧数、总帧数、空闲帧数、 GFP 带宽利用率 (%), GFP 映射效率 (%) 接收: 客户数据帧数 (包括净荷字节)、 客户管理帧数、总帧数、空闲 (控制) 帧数、 保留 (控制) 帧数、无效帧数、放弃帧数、 EXI 失配、UPI 失配、CID 失配、 GFP 带宽利用率 (%), GFP 映射效率 (%)	Statistics	传输: 客户数据帧数 (包括净荷字节)、客户 管理帧数、总帧数、空闲帧数、GFP 带宽 利用率 (%), GFP 映射效率 (%) 接收: 客户数据帧数 (包括净荷字节)、 管理帧数、总帧数、空闲 (控制) 帧数、 保留 (控制) 帧数、无效帧数、放弃帧数、 EXI 失配、UPI 失配、CID 失配、GFP 带宽利用率 (%), GFP 映射效率 (%)
标头操作	PTI、PFI、EXI、UPI、CID 和备用 (扩展头) 字段	标头操作	PTI、PFI、EXI、UPI、CID 和备用 (扩展头) 字段
标头监测	PLI、PTI、PFI、EXI、UPI、CID、备用 (扩展头) 字段、 cHEC、iHEC、eHEC	标头监测	PLI、PTI、PFI、EXI、UPI、CID、备用 (扩展头) 字段、 cHEC、iHEC、eHEC
虚级联 (VCAT)		虚级联 (VCAT)	
标准兼容	依照 ITU G.707 之规定 支持高阶和低阶	标准兼容	依照 ANSI T1.105 之规定 支持高阶和低阶
映射	高阶 STS-1-Xv (X = 1 到 21) STS-3-Xv (X = 1 到 7) 低阶 VT1.5-Xv (X = 1 到 64) VT-2-Xv (X = 1 到 64)	映射	高阶 VC-3-Xv (X = 1 到 21) VC-4-Xv (X = 1 到 7) 低阶 VC-11-Xv (X = 1 到 64) VC-12-Xv (X = 1 到 64) VC-3-Xv in AU-4 (X = 1 到 21)
告警插入	LOM、OOM1、OOM2、SQM VCAT 和通道告警可在 VCG 的任一成员上独立 任一成员上独立	告警插入	LOM、OOM1、OOM2、SQM VCAT 和通道告警可在 VCG 的 生成
告警监测	LOM、OOM1、OOM2、SQM、LOA	告警监测	LOM、OOM1、OOM2、SQM、LOA
差分延迟	分析 范围: 0 到 256 ms 显示: 数值和图形 插入 范围: 0 到 256 ms	差分延迟	分析 范围: 0 到 256 ms 显示: 数值和图形 插入 范围: 0 到 256 ms
序列号	序列号范围: 0 到 63	序列号	序列号范围: 0 到 63
操作和处理	序列号监测: 由 ExSQ (期望的 SQ) 对当前 AcSQ (已接受的 SQ) 进行监测; 因失配出现的 SQM 告警	操作和处理	序列号监测: (已接受的 SQ) 进行监测; 因失配出现的 SQM 告警

功能规格 (续)

下一代 SONET/SDH (续)

链路容量调整方案 (LCAS)

标准兼容	依照 ITU G.7042: 支持低阶和高阶 VCAT 组
测试功能	<ul style="list-style-type: none"> ■ 光源和宿端状态机模拟 ■ 光源和宿端状态机的自动和手动控制 ■ 各成员在光源和宿端处的独立改写性能 ■ 自动 SQ 管理
光源状态机控制	<ul style="list-style-type: none"> ■ 添加 / 删除成员 ■ 配置: RS-ACK 超时、远程 DUT、PLCT 阈值 ■ 统计数: 已接收的 RS-ACK、非预期 RS-ACK ■ 错误 / 告警生成: CRC 错误、组 ID (GID) 失配 ■ 错误 / 告警监测: 部分传输性能损耗、全部传输性能损耗、协议传输失败、CRC 错误、非预期成员状态
宿端状态机控制	<ul style="list-style-type: none"> ■ 添加 / 删除成员 ■ 配置“延后”和“等待恢复”计时器、PLCR 阈值 ■ 切换 RS-ACK ■ 统计数: 已传输的 RS-ACK ■ 错误 / 告警生成: CRC 错误、组 ID (GID) 失配 ■ 错误 / 告警监测: 部分传输性能损耗、全部传输性能损耗、协议接收失败、CRC 错误、非预期成员状态

OTN

标准兼容	ITU-T G.709、ITU G.798、ITU G.872
接口	OTU1 (2.7 Gbit/s) 和 OTU2 (10.7 Gbit/s)
客户类型 ^a	在 OTU2 复用中支持下列所有的功能: SONET/SDH 映射 (包括下一代 GFP、VCAT、LCAS)、NULL、PRBS (2E31-1)、ODU1

OTU 层

错误	OTU-FAS、OTU-MFAS、OTU-BEI、OTU-BIP-8
告警	LOF、OOF、LOM、OOM、OTU-AIS、OTU-TIM、OTU-BDI、OTU-IAE、OTU-BIAE
轨迹	ITU-T G.709 中定义的 64 字节路径轨迹标识符 (TTI)。

ODU TCM 层

错误	TCMi-BIP-8、TCMi-BEI (i = 1 到 6)
告警	TCMi-AIS、TCMi-LTC、TCMi-OCI、TCMi-LCK、TCMi-TIM、TCMi-BDI、TCMi-IAE、TCMi-BIAE
轨迹	ITU-T G.709 中定义的 64 字节路径轨迹标识符 (TTI)。

ODU 层

错误	ODU-BIP-8、ODU-BEI
告警	ODU-AIS、ODU-OCI、ODU-LCK、ODU-TIM、ODU-BDI、ODU-FSF、ODU-BSF、ODU-FSD、ODU-BSL
轨迹	ITU-T G.709 中定义的 64 字节路径轨迹标识符 (TTI)。
FTFL ^b	如 ITU-T G.709 中所定义

OPU 层

告警	OPU-PLM
净荷类型 (PT) 标签	生成和显示接收到的 PT 值

前向纠错 (FEC)

错误	FEC-Correctable (代码字)、FEC-Uncorrectable (代码字)、FEC-Correctable (符号)、FEC-Correctable (位) 和 FEC-Stress (代码字)
----	---

ODU 复用^c

告警	OPU-MSIM、ODU-LOFLOM
----	---------------------

说明

- a. 适用于 ODUMUX 选项。
- b. 故障类型故障位置。
- c. 仅在 FTB-8130 和 FTB-8130NG 上可用。

其他测试和测量功能

功率测量	支持针对光接口和电接口的功率测量, 以 dBm 为单位显示 (DS1 为 dBd _{sx})。
频率测量	支持针对光接口和电接口的时钟频率测量 (即根据额定频率测量输入信号时钟的已接收频率和偏差), 以 ppm 和 b/s (bps) 为单位显示。
频率偏移生成	支持在选定的接口对传输信号的时钟进行偏移, 以在网络元素上使用时钟恢复电路。
双 DS _n 接收器	支持两个 DS1 或 DS3 接收器, 允许用户以并行方式同时监测被测电路的两个方向, 因而可以快速隔离错误源。
性能监测	
IQS-8100 产品线支持以下 ITU-T 建议标准及相应的性能监测参数。	
ITU-T 建议标准	性能监测统计
G.821	ES、EFS、EC、SES、UAS、ESR、SESR、DM
G.826	ES、EFS、EB、SES、BBE、UAS、ERS、SESR、BBER
G.828	ES、EFS、EB、SES、BBE、SEP、UAS、ESR、SESR、BBER、SEPI
G.829	ES、EFS、EB、SES、BBE、UAS、ESR、SESR、BBER
M.2100	ES、SES、UAS、ESR、SESR
M.2101	ES、SES、BBE、UAS、ESR、SESR、BBER
指针调整和分析	
依照 GR-253 和 ITU-T G.707 之规定进行 HO/AU 和 LO/TU 指针调整的生成和分析	
生成	
	<ul style="list-style-type: none"> 指针增量和减量 具有或没有 NDF 的指针跳转 指针值
分析	
	<ul style="list-style-type: none"> 指针增量 指针减量 指针跳转 (具有或没有 NDF) 指针值和累积偏移
服务中断时间测量	服务中断时间测试工具可以测量由于网络从活动通道切换到备用通道而导致服务中断的时间。 用户可选触发: 所有支持的告警和错误 测量: 上次中断、最短中断、最长中断、平均中断、总中断、服务中断数。
环回延迟测量	环回延迟测试工具测量一个位从 FTB-8120/8130 发送器出发, 经过远端环回后返回到其接收器所需的时间。所有支持的 FTB-8120/8130 接口和映射都支持该测量 ^a 测量: 最后 RTD 时间、最小值、最大值、平均值、测量数 (成功的 RTD 测试的数量)、失败测量数。
APS 消息控制和监测	使用此功能可以监测和设置自动保护切换消息 (SONET/SDH 开销的 K1/K2 字节)。
同步状态	使用此功能可以监测和设置同步状态消息 (SONET/SDH 开销的 S1 字节)。
信号标签控制和监测	使用此功能可以监测和设置净荷信号标签 (SONET 开销的 C2、V5 字节)。
穿通模式	使用此功能可以执行任何引入电 (DS _n 、PDH) 和光线路 (OC-3/STM-1、OC-12/STM-4、OC-48/STM-16、OC-192/STM-64、OTU1 和 OTU2) 的穿通模式分析。
M13 复用/解复用	使用此功能可将 DS1 信号复用为 DS3 信号, 也可反向执行。(注意: 使用 G.747 软件选项件可以实现 E1 到 DS3 的复用/解复用。)
DS1 FDL	支持 DS1 设备数据链路层测试。
DS1 环回码	支持 DS1 波段内环回码的生成。
串联连接监测 (TCM) ^b	串联连接监测 (TCM), 选项件 2 ^c , 用于监测经过不同网络提供高路由的 SONET/SDH 通道的分段的性能。 FTB-8120/8130 支持在 TCM 链路上发送和接收告警和错误; 还可以传输和监测用于验证 TCM 设备间连接的串联连接 (TC) 跟踪。 错误生成: TC-IEC、TC-BIP、TC-REI、OEI 错误分析: TC-IEC、TC-REI、OEI、TC-VIOL 告警生成: TC-RDI、TC-UNEQ、ODI、TC-LTC、TC-IAIS 告警分析: TC-TIM、TC-RDI、TC-UNEQ、ODI、TC-LTC、TC-IAIS

其它功能

脚本	内置脚本引擎和嵌入式宏记录器可提供一套简单的、用于自动测试案例及例程的方法。嵌入式脚本例程可提供一套功能强大的、用于创建高级测试脚本的方法。仅用于 FTB-400。
报告	支持生成 html、csv、txt、pdf 格式的测试报告。报告的内容可由用户自定义。
上电和恢复	如果发生设备掉电, 将会保存活动的测试配置和测试日志, 并在重新启动时进行恢复。
存储和加载配置	使用此功能可以将测试配置存储到非易失性存储器, 也可反向执行。
告警体系	将根据基于根本原因的体系显示告警。不会显示次要影响。该体系用于简化告警分析。
可配置测试视图	使用该功能, 用户可以定制自己的测试视图 (即动态插入或删除测试选项卡/窗口), 此外还可创建新的测试窗口, 以便精确地满足测试的需要。仅用于 FTB-400 用户界面。
可配置测试计时器	使用户能够设置预定义的测试启动和停止时间。
远程控制	可以使用基于 Windows 的远程管理软件, 也称为 Visual Guardian Lite (可选项件包)。允许用户通过标准以太网连接远程监测和控制 FTB-8120/8130 模块。

说明

- 除了在 OTN 映射。
- 支持 HOP 和 LOP。
- G.707 选项件 2。

规格

FTB-8120	FTB-8120NG	FTB-8130	FTB-8130NG
SONET/SDH 2.5 Gbit/s 和 OTN 2.7 Gbit/s	下一代 SONET/SDH 2.5 Gbit/s 和 OTN 2.7 Gbit/s	SONET/SDH 10 Gbit/s 和 OTN 10.7 Gbit/s	下一代 SONET/SDH 10 Gbit/s 和 OTN 10.7 Gbit/s
分析仪模块完全支持 2.5/2.7 Gbit/s 光速率, 支持电 DSn/PDH 接口	分析仪模块完全支持 2.5/2.7 Gbit/s 光速率, 也支持电 DSn/PDH 接口。	分析仪模块完全支持 10/10.7 Gbit/s 光速率, 也支持电 DSn/PDH 接口	分析仪模块完全支持 10/10.7 Gbit/s 光速率, 也支持电 DSn/PDH 接口
测试接口			
OTN: OTU1 (2.7 Gbit/s)	OTN: OTU1 (2.7 Gbit/s)	OTN: OTU1 (2.7 Gbit/s) 和 OTU2 (10.7 Gbit/s)	OTN: OTU1 (2.7 Gbit/s) 和 OTU2 (10.7 Gbit/s)
SONET: STS-1e, STS-3e, OC-3, OC-12, OC-48	SONET: STS-1e, STS-3e, OC-3, OC-12, OC-48	SONET: STS-1e, STS-3e, OC-3, OC-12, OC-48, OC-192	SONET: STS-1e, STS-3e, OC-3, OC-12, OC-48, OC-192
SDH: STM-0e, STM-1e, STM-0, STM-4, STM-16	SDH: STM-0e, STM-1e, STM-0, STM-4, STM-16	SDH: STM-0e, STM-1e, STM-0, STM-4, STM-16, STM-64	SDH: STM-0e, STM-1e, STM-0, STM-4, STM-16, STM-64
DSn: DS1, DS3, 双 DS1 Rx, 双 DS3 Rx	DSn: DS1, DS3, 双 DS1 Rx, 双 DS3 Rx	DSn: DS1, DS3, 双 DS1 Rx, 双 DS3 Rx	DSn: DS-1, DS-3, 双 DS1 Rx, 双 DS3 Rx
PDH: E1, E2, E3, E4	PDH: E1, E2, E3, E4 以太网: 10/100/1000M 和 GbE	PDH: E1, E2, E3, E4	PDH: E1, E2, E3, E4 以太网: 10/100/1000M 和 GbE

一般规格

	FTB-8120 和 FTB-8120NG	FTB-8130 和 FTB-8130NG
重量 (无收发器)	0.9 kg (2.0 lb)	0.9 kg (2.0 lb)
尺寸 (H x W x D)	51 mm x 76 mm x 254 mm (2 in x 3 in x 10 in)	51 mm x 76 mm x 254 mm (2 in x 3 in x 10 in)
温度	操作温度: 0 °C 到 40 °C (32 °F 到 104 °F) 存储温度: -40 °C 到 60 °C (-40 °F 到 140 °F)	操作温度: 0 °C 到 40 °C (32 °F 到 104 °F) 存储温度: -40 °C 到 60 °C (-40 °F 到 140 °F)

定购须知

FTB-81XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX-XX

型号

请参见以上所列模型。

测试选项

- SONET = SONET-BASE-SW
- SDH = SDH-BASE-SW
- SONET-SDH = 用于组合 SONET/SDH 功能的软件选配件

速率选项

- 155 = 155 Mbit/s (OC-3/STM-1)
- 622 = 622 Mbit/s (OC-12/STM-4)
- 2.5G = 2.5/2.7 Gbit/s (OC-48/STM-16, OTU1)
- 10G = 10/10.7 Gbit/s (OC-192/STM-64, OTU2)^a

所有速率启动器都是作为标准件包含在 FTB-8130 和 FTB-8130NG 模块中的

收发器 SFP 电信

- FTB-8190 = 带有 LC 连接器的多频 (155/622 Mbit/s, 2.5/2.7 Gbit/s, GigE/FC/2FC) 光学 SFP 收发器模块; 1310 nm; 15 km 距离
- FTB-8191 = 带有 LC 连接器的多频 (155/622 Mbit/s, 2.5/2.7 Gbit/s, GigE/FC/2FC) 光学 SFP 收发器模块; 1310 nm; 40 km 距离
- FTB-8192 = 带有 LC 连接器的多频 (155/622 Mbit/s, 2.5/2.7 Gbit/s, GigE/FC/2FC) 光学 SFP 收发器模块; 1550 nm; 80 km 距离
- FTB-8193 = 带有 LC 连接器的多频 (155/622 Mbit/s, 2.5/2.7 Gbit/s, GigE/FC/2FC) 光学 SFP 收发器模块; 1550 nm; 40 km 距离

10Gbit/s 收发器 XFP 电信

- FTB-81900 = 装有 LC 连接器的多频 (10/10.7 Gbit/s) 光学 XFP 收发器模块; 1310 nm; 10 km 距离
- FTB-81901 = 装有 LC 连接器的多频 (10/10.7 Gbit/s) 光学 XFP 收发器模块; 1550 nm; 40 km 距离
- FTB-81902 = 装有 LC 连接器的多频 (10/10.7 Gbit/s) 光学 XFP 收发器模块; 1550 nm; 80 km 距离

光学以太网收发器 SFP 数据通信

- FTB-8590 = 带有 LC 连接器的 GigE/FC/2FC 光学 SFP 收发器模块; 850 nm; MMF, < 500 m 距离
- FTB-8591 = 带有 LC 连接器的 GigE/FC/2FC 光学 SFP 收发器模块; 1310 nm; 10 km 距离
- FTB-8592 = 带有 LC 连接器的 GigE/FC/2FC 光学 SFP 收发器模块; 1550 nm; 90 km 距离

下一代选配件 c, e

- 00 = 无下一代软件
- HO-VCAT = 高阶虚级联
- LO-VCAT = 低阶虚级联
- LCAS = 链路容量调整方案 c, i
- GFP-F = 通用成帧规程—已成帧
- EoS = Ethernet-over-SONET/SDH d, f, j

选配件 e

- G.747^b
- DS1-FDL
- 双 RX
- SMART-MODE
- TCM = 串联连接监测
- OTU1 = OTN 光速率 2.7 Gbit/s
- OTU2 = OTN 光速率 10.7 Gbit/s
- ODUMUX = ODU MUX 功能 a, k

说明

- 仅适用于 FTB-8130 和 FTB-8130NG 模块。
- 依照 ITU-T G.747 建议标准之规定, 在 DS3/45M 分析中启用 E1/2M。
- 这些选配件适用于 FTB-8120NG 和 FTB-8130NG 模块。
- 启用以太网分插接口。此选配件仅适用于 FTB-8120NG 和 FTB-8130NG 模块。
- 可以购买多个选配件以适合所需的测试应用。
- SFP 收发器必须与 EoS 软件选配件一起购买。
- 仅适用于 FTB-8130 和 FTB-8130NG 模块。
- 仅限 FTB-8120NG 和 FTB-8130NG 模块。
- 必须与 HO-VCAT 或 LO-VCAT 选配件组合。
- 必须与 GFP-F 选配件组合。
- 必须与 OTU1 和 OTU2 组合。

示例: FTB-8130NG-SONET-SDH-10G-FTB-8192-FTB-8592-SMART-MODE-HO-VCAT

FTB-8080 同步分析仪

FTB-8080 同步分析仪是一套综合性极强的测试解决方案，用于确保电信网络同步，对业务进行监测和故障诊断。该方案可提供一整套漂移和同步测试功能，包括 TIE、MTIE 和 TDEV 参数的图形显示，以及 ITU/ANSI/TS 标准与用户可定义掩码的比较。附随的 Sync View 软件套件允许进行远程数据检索和测试案例设置，因而在延长监测期间无需访问测试站点。FTB-8080 可与 FTB-8120/8130 模块结合使用，以提供高达 OC-192/STM-64 速率的漂移测量。



有关 FTB-8080 的详细信息，请参阅详细的产品规格表，网址为：
<http://documents.EXFO.com/specsheets/FTB-8080-ang.pdf>

坚固手持式解决方案

<p>光学</p> <ul style="list-style-type: none"> - OTR - OLTS - 功率计 - 光源 - 通话装置 	<p>铜缆接入</p> <ul style="list-style-type: none"> - ADSL/ADSL2+、SHDSL、VDSL 测试装置 - VoIP 和 IPTV 测试装置 - 以太网测试装置 - POTS 测试装置
---	--

基于平台的解决方案

<p>光纤</p> <ul style="list-style-type: none"> - OTR - OLTS - 光回损计 - 可变衰减器 	<p>DWDM 测试系统</p> <ul style="list-style-type: none"> - OSA - PMD 分析仪 - 光回损计 - 色散分析仪 	<p>传输和数据通信</p> <ul style="list-style-type: none"> - 下一代 SONET/SDH 和 OTN 测试仪 - SONET/DSn (DS0 到 OC-192) 测试仪 - SDH/PDH (64 kbit/s 到 STM-64) 测试仪 - T1/T3、E1 测试仪 - 10/100 M 和千兆以太网测试仪 - 光纤通道测试仪 - 万兆以太网测试仪
---	---	--

请访问我们的网站 www.EXFO.com，了解更多有关 EXFO 种类繁多的高性能便携式仪器的信息。

EXFO 公司总部 > 400 Godin Avenue, Quebec City (Quebec) G1M 2K2 CANADA | 电话: 1 418 683-0211 | 传真: 1 418 683-2170 | info@EXFO.com

免费电话: 1 800 663-3936 (美国和加拿大) | www.EXFO.com

EXFO 美洲	3701 Plano Parkway, Suite 160 Plano, TX 75075 USA	电话: 1 800 663-3936 传真: 1 972 836-0164
EXFO 欧洲	Omega Enterprise Park, Electron Way Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE ENGLAND	电话: +44 2380 246810 传真: +44 2380 246801
EXFO 亚洲	151 Chin Swee Road, #03-29 Manhattan House SINGAPORE 169876	电话: +65 6333 8241 传真: +65 6333 8242
EXFO 中国	中国深圳市福田区福华一路 88 号 中心商务大厦 801 室 中国北京首都南路 6 号新世纪饭店 写字楼 1754-1755 室	邮编: 518048 邮编: 100044 电话: +86 (755) 8203 2300 电话: +86 (10) 6849 2738 传真: +86 (755) 8203 2306 传真: +86 (10) 6849 2662

EXFO 产品已获得 ISO 9001 认证，进而印证了这些产品的质量。该设备符合 FCC 规则第 15 部分。请遵守以下两个条件进行操作：(1) 本设备不会造成伤害性干扰，且 (2) 本设备必须接受任何接收到的干扰信号，包括可能导致非预期操作的干扰。EXFO 始终致力于确保本规格表中所包含的信息的准确性。所有 EXFO 制造的产品均符合欧盟的 WEEE 指令。有关详细信息，请访问 www.EXFO.com/recycle。但是，对其中的任何错误或遗漏，我们不承担任何责任，而且我们保留随时更改设计、特性和产品的权利。本文档中所使用的测量单位符合 SI 标准与惯例。如欲了解产品价格和可用性，或查询当地 EXFO 经销商的电话号码，请联系 EXFO。如欲获得最新版本的规格表，请访问 EXFO 网站，网址为：<http://www.EXFO.com/specs> 如打印文献与 Web 版本存在出入，请以 Web 版本为准。