

# FTB-8115

## TransportBlazer

网络测试——传输和数据通信



### 支持SONET/SDH测试功能的全面集成测试解决方案

- 在单个模块中进行从DS0/E0至OC-48/STM-16的测试
- 支持SONET、SDH、DSn和PDH
- SmartMode自动信号结构发现，并可实时同步监测所有发现的STS/AU和用户选择的VT/TU通道
- 直观、功能丰富的用户界面，具有自动测试脚本功能，以及多用户远程管理功能

### 平台兼容性

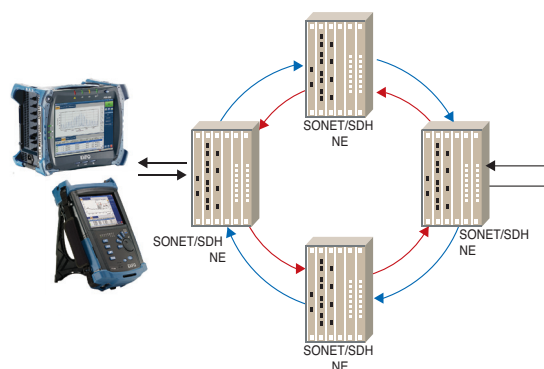
- FTB-200紧凑型平台
- FTB-500平台



## 高级SONET/SDH接入和城域网测试

EXFO的FTB-8115 Transport Blazer测试模块在单个设备中组合了高级DSn/PDH和SONET/SDH测试功能，从而在试运行或对T1/E1到OC-48/STM-16电路进行故障诊断时，不再需要多个针对特定用途的测试仪表。FTB-8115 Transport Blazer还提供广泛的DSn、SONET、PDH和SDH测试功能，使用户能够执行从简单的误码率（BER）分析到更为高级的网络性能鉴定和故障诊断等一系列测试。这些功能包括：

- 从64 kbit/s至2.5 Gbit/s的混合和大量净荷生成及分析
- 高阶映射：STS-1/3c/12c/48c和AU-3/AU-4/AU-4-4c/16c
- 低阶映射：VT1.5/2/6、TU-11/12/2/3
- 段、线路、高阶（H0）和低阶（L0）通道开销操作和监测
- 段、线路、高阶和低阶通道告警/错误生成和监测
- 高阶和低阶指针生成和监测
- 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
- 自动保护倒换和服务中断时间测量
- 环回延迟测量
- DS1/DS3线路编码、成帧和测试图案自动检测
- 双向DS1/DS3接收机测试
- 独立发射机和接收机测试
- 穿通模式分析
- 可编程错误/告警注入
- DS1 FDL
- DS1环回码和NI/CSU环回仿真
- T1/E1支路测试
- DS3 FEAC
- 串联连接监测

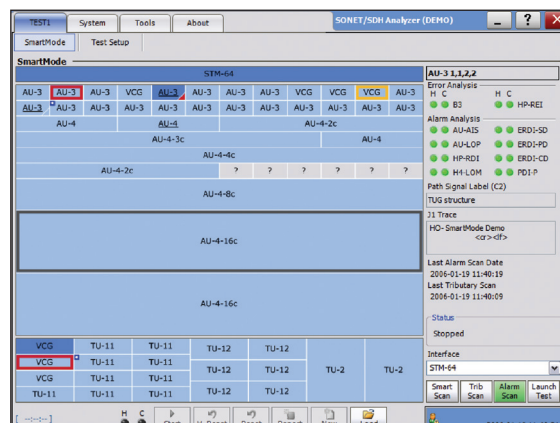


FTB-8115可安装在FTB-500或FTB-200平台内，实现现场电路开通和故障诊断

### SmartMode: 实时信号结构发现和监测

EXFO的FTB-8115 Transport Blazer支持称为SmartMode的独特功能，使用户能够完全获得输入SONET/SDH测试信号内的所有的高阶（STS/AU）和低阶（VT/TU）混合映射。

SmartMode自动发现包括混合映射的OC-n/STM-n线路的信号结构。除了提供这种深入的多通道可视性外，SmartMode还可同时对所有发现的高阶通道和用户选择的低阶通道进行实时监测，从而为用户提供业界最强大的SONET/SDH多通道监测和故障诊断解决方案。实时监测功能使用户能够轻松隔离网络故障，从而节约宝贵的时间并尽可能减少服务中断。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-8115 SmartMode: 使用实时告警扫描发现多通道信号（显示在FTB-500用户界面中）

## 无比的配置和操作灵活性

### 多平台支持和多功能性

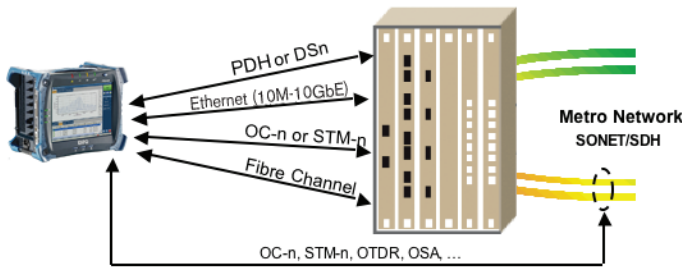
FTB-8115 Transport Blazer模块可在FTB-500平台或FTB-200紧凑型平台中配置和替换。此跨平台支持使得用户在选择适合其测试需要的平台时更具灵活性。EXFO是提供此种多功能性的第一家而且是唯一的一家测试解决方案提供商，使用相同的硬件模块提供单用途或多用途测试解决方案，从而大大降低了投资。

插入到FTB-200紧凑型平台时，FTB-8115 Transport Blazer模块在小型、轻巧型平台中提供了SONET/SDH测试功能，特别适合现场技术人员在安装和调试需要。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放大镜配合使用时，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。

使用FTB-500平台可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SONET/SDH/OTN、以太网、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化网络测试平台。此模块性可让用户根据其测试需求现场升级系统。此多业务测试平台是现场、中心和实验室测试应用的理想解决方案。



FTB-8115模块在FTB-200和FTB-500平台上均可使用



FTB-500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，从而节省投资

### 测试记录器和报告

EXFO的FTB-8115 Transport Blazer模块支持详细的测试记录器和测试报告工具，使用户能够查看在测试期间发生的任何错误/告警，这些错误/告警可用于后期结果处理或SLA一致性鉴定。

### 远程管理

通过使用可选的Visual Guardian™ Lite管理软件，FTB-8115 Transport Blazer模块使用户可以执行远程测试和数据分析，也可以通过标准以太网或远程拨号连接进行远程监测。

### 自动测试脚本

针对FTB-500平台进行配置时，FTB-8115 Transport Blazer模块附带了内置宏记录器，使用户能够轻松地记录其测试操作并自动创建测试脚本。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（很少的或者无需手动干预）。

ID	Date/Time	Data Path	Event	Duration
1	00:00:00	TEST 1	StartEvent	
2	00:00:01	Optical	AlarmLos	00:01:31
3	00:00:01	STS-1	AlarmLop	00:00:01
4	00:01:32	OC-12	AlarmLof	00:00:01
5	00:01:53	Optical	AlarmFrequency	00:00:08
6	00:02:13	STS-1	AlarmLop	00:00:01
7	00:02:13	OC-12	AlarmLof	00:00:05
8	00:03:34	STS-1	ErrorE3	00:00:05
9	00:03:49	STS-1	AlarmAls	00:00:09
10	00:06:46	STS-1	ErrorE3	00:00:01
11	00:07:36	OC-12	ErrorE1	00:00:06
12	00:07:42	STS-1	AlarmLop	00:00:01
13	00:07:42	OC-12	AlarmLof	00:00:03
14	00:07:54	STS-1	AlarmLop	00:00:01
15	00:07:54	OC-12	AlarmLof	00:00:02
16	00:08:02	STS-1	AlarmLop	00:00:01
17	00:08:02	OC-12	AlarmLof	Pending

测试记录器：执行测试期间所有发生事件的带时间戳的详细列表

## 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至3.6 V	3.0 V	2.37 V	2.37 V	1.0 ± 0.1 V	0.36至0.85 V			1.0 ± 0.1 V <sub>pp</sub>	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	<b>DS-3</b> GR-499图9-8	<b>45M</b> G.703图14	GR-253图4-10/4-11	G.703图18/19	<b>STS-3e</b> GR-253图4-12、4-13、4-14	<b>STM-1e/155M</b> 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至225 ft 225至450 ft	0至225 ft 225至450 ft		0至225 ft
线缆模拟	功率dBdsx -22.5 dBdsx -15.0 dBdsx -7.5 dBdsx 0 dBdsx							450至900 (927) ft	450至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)	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)	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)	对于17.184 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)	对于22.368 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)	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)	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)	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	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 ± 100ppm	2.048 Mbit/s ± 100ppm	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 (不确定度)	频率 (ppm) ± 4.6 电信号功率 (dB) DSX范围: ± 1.0 DSX-MON范围: ± 2.0	± 4.6 正常: ± 1.0 监视: ± 2.0	± 4.6 正常: ± 1.0 监视: ± 2.0	± 4.6 正常: ± 1.0 监视: ± 2.0	± 4.6 正常: ± 1.0 监视: ± 2.0	± 4.6 正常: ± 1.0 监视: ± 2.0	± 4.6 DSX范围: ± 1.0 DSX-MON范围: ± 2.0	± 4.6 正常: ± 1.0 监视: ± 2.0	± 4.6 正常: ± 1.0 监视: ± 2.0	± 4.6 正常: ± 1.0 监视: ± 2.0	
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	± 10%, 不低于200 mVpp	
频偏生成	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第5.6.2.2节 (类别III)	G.823第5.1节	G.825第5.1节 GR-253第5.6.2.2节		
输入抖动容限	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III)	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		
线路编码	AMI和B8ZS	AMI和HDB3	AMI和HDB3	HDB3	HDB3	B3ZS	CMI	CMI	CMI		
输入阻抗 (电阻端)	100 ohms ± 5%, 平衡	120 ohms ± 5%, 平衡	75 ohms ± 5%, 不平衡	75 ohms ± 5%, 不平衡	75 ohms ± 5%, 不平衡	75 ohms ± 5%, 不平衡	75 ohms ± 5%, 不平衡	75 ohms ± 10%, 不平衡	75 ohms ± 5%, 不平衡		
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	2 MHz
Tx脉冲幅度	2.4至3.6 V	3.0 V	2.37 V	0.75至1.5V
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 (仅限电缆损耗)
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 ± 50 ppm	2.048 Mbit/s ± 50 ppm	2.048 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6.1节	G.823第6.1节	G.703表11
输入抖动容限	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	
线路编码	AMI和B8ZS	AMI和HDB3	AMI和HDB3	
输入阻抗 (电阻终端)	75 ohms ± 5%, 不平衡	75 ohms ± 5%, 不平衡	75 ohms ± 5%, 不平衡	75 ohms ± 5%, 不平衡
连接器类型	BNC <sup>a</sup>	BNC <sup>a</sup>	BNC	BNC

### 备注

a.BANTAM需要适配电缆。

## 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-1				OC-12/STM-4				OC-48/STM-16			
		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
<b>Tx电平</b>		-5至0 dBm	-2至3 dBm	-5至0 dBm	-2至3 dBm	-5至0 dBm	-2至3 dBm	-5至0 dBm	-2至3 dBm	-5至0 dBm	-2至3 dBm	-5至0 dBm	-2至3 dBm
<b>Rx电平灵敏度</b>		-18至0 dBm	-27至-9 dBm	-18至0 dBm	-28至-9 dBm	-18至0 dBm	-27至-9 dBm	-18至0 dBm	-28至-9 dBm	-18至0 dBm	-27至-9 dBm	-18至0 dBm	-28至-9 dBm
<b>传输比特率</b>		155.52 Mbit/s ± 4.6 ppm				622.08 Mbit/s ± 4.6 ppm				2.48832 Gbit/s ± 4.6 ppm			
<b>接收比特率</b>		155.52 Mbit/s ± 100 ppm				622.08 Mbit/s ± 100 ppm				2.48832 Gbit/s ± 100 ppm			
<b>工作波长范围</b>		1260至1360 nm		1430至1580 nm		1274至 1356 nm	1280至 1335 nm	1430至 1580 nm	1480至 1580 nm	1260至 1360 nm	1280至 1335 nm	1430至 1580 nm	1500至 1580 nm
<b>光谱宽度</b>		< 1 nm (从中心-20 dB处)				< 1 nm (从中心-20 dB处)				< 1 nm (从中心-20 dB处)			
<b>频偏生成</b>		± 50 ppm				± 50 ppm				± 50 ppm			
<b>测量精度 (不确定度)</b>	<b>频率 (ppm)</b>	± 4.6				± 4.6				± 4.6			
	<b>光功率 (dB)</b>	± 2				± 2				± 2			
<b>损坏前的最大 Rx<sup>a</sup> (dB)</b>		3				3				3			
<b>抖动符合标准</b>		G.957 (SDH) GR-253 (SONET) G.958 (SDH)				GR-253 (SONET) G.958 (SDH)				GR-253 (SONET) G.958 (SDH)			
<b>线路编码</b>		NRZ				NRZ				NRZ			
<b>眼部安全</b>		SFP/XFP收发器符合IEC 60825和21 CFR 1040.10标准 (2001年7月发布的有关激光的第50号通知规定的偏离除外), 适用于1级或1M激光。											
<b>连接器<sup>b</sup></b>		双LC				双LC				双LC			
<b>收发器类型</b>		SFP				SFP				SFP			

### 备注

a. 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。

b. SFP符合标准: 为FTB-8115选择的SFP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-8115选择的SFP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DSn

<b>光接口</b>	OC-3、OC-12、OC-48
可用波长 ( nm )	1310、1550
<b>电接口</b>	DS1、DS3、STS-1e、STS-3e
DS1成帧	未成帧、SF、ESF
DS3成帧	未成帧、M13、C位奇偶校验
时钟	内部时钟、环路定时、外部时钟 ( BITS )、模块间
<b>映射</b>	
VT1.5	Bulk、DS1
VT2	Bulk、E1
VT6	Bulk
STS-1	Bulk、DS3
STS-3c	Bulk、E4
STS-12c/48c	Bulk
SONET开销分析和操作	A1、A2、J0、E1、F1、D1-D12、K1、K2、S1、M0、E2、J1、C2、G1、F2、H4、Z3、Z4、Z5、N1、N2、Z6、Z7

#### 差错插入

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

#### 差错测量

DS1	成帧位、BPV、CRC-6、多余零、误码
DS3	BPV、C位、F位、P位、FEBE、误码
STS-1e、STS-3e	段 BIP ( B1 )、线路BIP ( B2 )、通道BIP ( B3 )、BIP-2、REI-L、REI-P、REI-V、BPV、FAS、误码
OC-3、OC-12、OC-48	段 BIP ( B1 )、线路BIP ( B2 )、通道BIP ( B3 )、BIP-2、REI-L、REI-P、REI-V、BPV、FAS、误码

#### 告警插入

DS1	LOS、RAI、AIS、OOOF、图案丢失
DS3	LOS、RDI、AIS、OOOF、DS3待机、图案丢失
STS-1e、STS-3e、OC-3、OC-12、OC-48	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、图案丢失

#### 告警检测

DS1	LOS、时钟损耗 ( LOC )、RAI、AIS、OOOF、图案丢失
DS3	LOS、LOC、RDI、AIS、OOOF、DS3待机、图案丢失
STS-1e、STS-3e、OC-3、OC-12、OC-48	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、图案丢失

所有支持接口上的频率告警。

#### 图案

DS0	2E9-1、2E11-1、2E20-1、1100、1010、1111、0000、1-in-8、1-in-16、3-in-24、32位可编程 ( 反转或非反转 )、误码
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 ( 反转或非反转 )、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 ( 反转或非反转 )、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 ( 反转或非反转 )、误码
STS-1、STS-3c/12c/48c	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 ( 反转或非反转 )、误码

### SDH和PDH

<b>光接口</b>	STM-1、STM-4、STM-16
可用波长 ( nm )	1310、1550
<b>电接口<sup>a</sup></b>	1.5M ( DS1 )、2M ( E1 )、8M ( E2 )、34M ( E3 )、45M ( DS3 )、140M ( E4 )、STM-0e、STM-1e
2M成帧	未成帧、PCM30、PCM31、PCM30 CRC-4、PCM31 CRC-4
8M、34M、140M成帧	未成帧、成帧
时钟	内部时钟、环路定时、外部时钟 ( MTS/SETS )、2 MHz、模块间
<b>映射</b>	
TU-11-AU-3、TU-11-AU-4	Bulk、1.5M
TU-12-AU-3、TU-12-AU-4	Bulk、2M
TU-3-AU-4	Bulk、34M、45M
TU-2-AU-3、TU-2-AU-4	Bulk
AU-4	Bulk、140M
AU-4-4c/16c	Bulk
SONET开销分析和操作	A1、A2、J0、E1、F1、D1-D12、K1、K2、S1、M0、E2、J1、C2、G1、F2、F3、K3、N1、N2、K4、H4

#### 差错插入

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

#### 差错测量

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

#### 告警插入

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

#### 告警检测

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

所有支持接口上的频率告警。

#### 图案

E0 ( 64K )	2E9-1、2E11-1、2E20-1、1100、1100、1010、1111、0000、1-in-8、1-in-16、3-in-24、32位可编程 ( 反转或非反转 )、误码
E1 ( 2M )	2E9-1、2E11-1、2E15-1、2E20-1、2E23-1、2E31-1、1100、1010、1111、0000、1-in-8、1-in-16、3-in-24、32位可编程 ( 反转或非反转 )、误码
E2 ( 8M )、E3 ( 34M )、E4 ( 140M )	2E9-1、2E11-1、2E15-1、2E20-1、2E23-1、2E31-1、1100、1010、1111、0000、1-in-8、1-in-16、3-in-24、32位可编程 ( 反转或非反转 )、误码
TU-11/12/2/3	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 ( 反转或非反转 )、误码
AU-3/AU-4/AU-4-4c/16c	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 ( 反转或非反转 )、误码

所有图案都支持的图案丢失和误码生成及分析。

#### 备注

- SONET和DSn列下描述的1.5M ( DS1 ) 和45M ( DS3 ) 接口
- 不支持E4 ( 140M )。



### 其它测试和测量功能

<b>功率测量</b>	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dBdbsx）。
<b>频率测量</b>	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。
<b>频率偏移生成</b>	支持在选定的接口对传输信号的时钟进行偏移，以在网元上使用时钟恢复电路。
<b>双DSn接收机</b>	支持两个DS1或DS3接收机，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

FTB-8105支持以下ITU-T建议标准及相应的性能监测参数。

ITU-T推荐标准	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.703的规定进行HO/AU和LO/TU指针调整的生成和分析

生成	分析
<ul style="list-style-type: none"> <li>指针增量和减量</li> <li>具有或没有NDF的指针跳转</li> <li>指针值</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>指针增量</li> <li>指针减量</li> <li>指针跳转（具有NDF、没有NDF）</li> <li>指针值和累积偏移</li> </ul>

#### 可编程误差/告警注入

使用此功能可以下列模式注入误差/告警：手动、恒速、突发、周期性突发和持续。

#### 服务中断时间（SDT）测量

服务中断时间测试工具测量由于网络从活动通道切换至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、服务中断次数。

#### 环回延迟（RTD）测量

环回延迟测试工具测量一个bit从FTB-8115发射机出发，经过远端环回后返回到其接收机所需的时间。所有支持的FTB-8115接口和映射都支持该测量。  
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倒换消息（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/SDH开销的C2、V5字节）。

#### 穿通模式

使用此功能可以执行任何输入电（DSn、PDH）和光线路（OC-3/12/48、STM-1/4/16）信号的穿通模式分析。

#### 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带内环回码的生成，最多提供10对用户定义的环回码。

#### NI/CSU环回仿真

使用此功能可以响应DS1带内/带外环回码。

#### DS3 FEAC

支持DS3远端告警和环回编码字。

#### DS1/DS3自动检测

使用此功能可以自动检测DS1/DS3线路编码、成帧和测试图案。

#### 串联连接监测（TCM）<sup>a</sup>

串联连接监测（TCM），选项2<sup>b</sup>，用于监测经过不同网络提供商路由的SONET/SDH通道的分段的性能。FTB-8115支持在TCM链路上发送并接收告警和错误；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

<b>脚本</b>	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。可用于FTB-500平台。
<b>报告</b>	支持生成.html、.csv、.txt、.pdf格式的测试报告。内容或报告可由用户自定义。
<b>通电和恢复</b>	如果发生设备断电，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。
<b>存储和加载配置</b>	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。
<b>告警体系</b>	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。
<b>可配置测试视图</b>	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。
<b>可配置测试计时器</b>	使用户能够设置预定义的测试启动和停止时间。
<b>远程控制</b>	远程管理软件。允许用户通过标准以太网连接远程监测和控制FTB-8115模块。

#### 备注

- a. 支持HOP和LOP。  
b. G.707选项2。

## 订购须知

### 规格

#### FTB-8115

SONET/SDH 155 Mbit/s、622 Mbit/s和2.5 Gbit/s  
分析仪模块最高支持OC-48/STM-16光速率，也支持电DSn/  
PDH接口

#### 测试模块

SONET: STS-1e、STS-3e、OC-3、OC-12、OC-48  
SDH: STM-0e、STM-1e、STM-1、STM-4、STM-16  
DSn: DS1、DS3、双DS1 Rx、双DS3 Rx  
PDH: E1、E2、E3、E4

### 一般规格

#### FTB-8115

重量 (不计收发器) 0.9 kg (2.0 lb)  
尺寸 (H x W x D) 96 mm x 51 mm x 288 mm  
(3 3/4 in x 2 in x 11 3/8 in)  
温度  
运行温度 0° C至40° C (32° F至104° F)  
存储温度 -40° C至60° C (-40° F至140° F)

## FTB-8115-XX-XX-XX-XX

#### 型号

#### 测试选件

SONET = SONET-BASE-SW  
SDH = SDH-BASE-SW  
SONET-SDH = 用于组合SONET/  
SDH功能的选件

#### 速率选件 a

155 = 155 Mbit/s (OC-3/STM-1) <sup>c</sup>  
622 = 622 Mbit/s (OC-12/STM-4)  
2.5G = 2.5 Gbit/s (OC-48/STM-16)

#### 备注

- 可以购买多个选件以适合所需的测试应用。
- 依照ITU-T G.747建议标准的规定，在DS3/45M分析和生成中启用E1/2M。
- 默认配置。
- 在速率为2.5 Gbit/s时，无此选件。

示例: FTB-8115-SONET-155-622-8194-DUAL-RX

#### 选件 a

G.747 <sup>b</sup>  
DS1-FDL  
DS3-FEAC  
DUAL-RX  
TCM = 串联连接监测  
SMART\_MODE

#### 测试选件

00 = 无SFP模块  
8190 = SFP模块155 Mbit/s至2.7 Gbit/s，  
波长1310 nm，15 km  
8191 = SFP模块155 Mbit/s至2.7 Gbit/s，  
波长1310 nm，40 km  
8192 = SFP模块155/622 Mbit/s，  
波长1550 nm，80 km  
8193 = SFP模块155 Mbit/s至2.7 Gbit/s，  
波长1550 nm，40 km  
8194 = SFP模块155/622 Mbit/s，  
波长1310 nm，15 km <sup>d</sup>  
8195 = SFP模块155/622 Mbit/s，  
波长1310 nm，40 km <sup>d</sup>  
8196 = SFP模块155/622 Mbit/s，  
波长1550 nm，80 km <sup>d</sup>

## 补充产品

### FTB-8080同步分析仪

FTB-8080同步分析仪是一套全面的测试解决方案，用于确保电信网络同步、监测应用程序并对出现的故障进行排除。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-8105、FTB-8115和FTB-8120/8130模块结合使用，以提供对高达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>

### FTB-8120/8130 Transport Blazer下一代SONET/SDH测试模块

FTB-8120 (2.5/2.7 Gbit/s) 和FTB-8130 (10/10.7 Gbit/s) Transport Blazer测试模块综合高级DSn/PDH、SONET/SDH、下一代SONET/SDH和光传输网络 (OTN) 测试功能，这样当对SONET/SDH、OTN和新的承载分组业务的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仪表。这些模块在单个设备上提供DS0/E0到OC-192/STM-64测试功能，通过可选的GFP、VCAT和LCAS支持功能执行Ethernet-over-SONET/SDH (EoS) 测试。由于使用了SmartMode功能，它们也具有高达10 Gbit/s的信号结构发现速率，并可同步监测所有已发现的STS/AU和用户选择的VT/TU通道。

有关FTB-8120/8130 模块的详细信息，请参阅详细的产品规格表，网址为：  
<http://documents.EXFO.com/specsheets/FTB-8120-8130-chs.pdf>

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](http://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 亚洲	100 Beach Road, #22-01/03 Shaw Tower	SINGAPORE 189702	电话: +65 6333 8241	传真: +65 6333 8242
EXFO 中国	北京市东城区北三环东路 36 号 环球贸易中心 C 栋 1207 室	邮编: 100013	电话: +86 (10) 5825 7755	传真: +86 (10) 5825 7722
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 服务保障部门	270 Billerica Road	Chelmsford, MA 01824 USA	电话: +1 978 367-5600	传真: +1 978 367-5700

EXFO 产品已获得ISO 9001认证，可确保产品质量。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) 本设备不会造成有害干扰，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。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。此外，EXFO制造的所有产品均符合欧盟的WEEE指令。有关详细信息，请访问[www.EXFO.com/recycle](http://www.EXFO.com/recycle)。如需了解价格和供货情况，或查询当地EXFO经销商的电话号码，请联系EXFO。

如需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。