

# FTB-635宽带铜缆和DSL测试模块

宽带铜缆和ADSL2+/VDSL2高级多重播放测试



兼容 EXFO Connect

smart R™

请注意，该型号已停产。欲知详情，敬请访问EXFO.com

强大、综合的测试工具，用于对FTTN/ADSL2+/VDSL2和以太网上传输的多重播放服务进行故障诊断

规格表

## 主要功能和优点

完整的FTTN故障诊断工具，集光纤、铜缆、DSL和以太网测试功能于一身

SmartR 功能可自动分析铜缆测试结果，使用简明的语言和图形来识别并定位故障

ADSL2+和VDSL2绑定，包括矢量化和G.INP，使服务提供商能够恢复和增加有线业务收入

高性能时间和频率范围，用于分析脉冲噪声，包括独特的脉冲持续时间分布柱状图，显示累计脉冲中断时间

高达1G的以太网接口用于在用户驻地鉴定FTTN服务

IPTV测试套件，提供实时的视频预览

全屏网页浏览器，用于完整的服务鉴定

大尺寸彩色触摸屏，实现清晰、直观的测试

## FTB铜缆接入系列

组成部分



FTB-610  
宽带铜缆  
测试模块

EXFO

## 适用于宽带部署的下一代工具

EXFO的FTB-635宽带铜缆和DSL测试仪是一款完美的工具，帮助服务提供商在FTTN和混合网上部署多重播放服务。一体化FTB-635测试仪可测试光功率、宽带铜缆、ADSL2+/VDSL2、1G以太网和多重播放服务，并提供实时的视频预览。FTB-635采用大尺寸显示屏，应此更清晰、直观，适合用户使用；另外，在采集和上传测试结果方面，它为技术人员提供了很多连接选项用于上传测试结果和编译报告。

### SMARTR 技术



FTB-635采用SmartR技术，使技术人员和工程师能够更聪明地工作——而不是辛苦地工作。它可进行下一代电信铜缆测试，自动识别并定位常见的线路故障，并以直观的图形和简明的语言显示测试结果。PairDetective功能可自动运行最常见的线路测试，并以简明的语言、图形和不同颜色来指示测试和通过/未通过结果，从而显示线路状况，包括短路、接地、开路、电池、裂开和不平衡。FaultMapper使用时域反射（TDR）和电阻故障定位（RFL）技术来识别影响服务的线路故障位置，包括桥接、短路、接地和开路。EXFO的独特SmartR技术能够以易懂的图形显示线对状况，从而使铜缆故障诊断比以往任何时候都要轻松。



## 完整的ADSL/VDSL2服务测试

FTB-635可安装在EXFO的FTB-1平台内，成为最强大DSL服务故障诊断工具，用于FTTN三重播放服务。无论是测试铜缆、ADSL2+、VDSL2、以太网或三重播放服务，FTB-635都足以胜任，并为技术人员提供多种连接选项，用于上传测试结果和编译报告。FTB-635结合多种工具和功能，包括万用表、宽带发射器/接收器与噪声计、宽带脉冲噪声计、平衡、TDR、噪声计、RFL和SmartR技术，实现高效的VDSL2线路故障诊断。借助支持最新功能的集成调制解调器，它能够以高达30 MHz的频率模拟VDSL2线路，并采用矢量化来提高性能。它配备DSL和以太网WAN（1G）及LAN接口，可在FTTH线路上和驻地内进行测试。模拟机顶盒或VoIP，从而了解服务在何时何地正常工作。采用FTB-1手持式模块化平台的强大测试套件来测试IPTV信息流（多个信息流和实时视频预览）。

## 配置同时支持ANNEX A和B

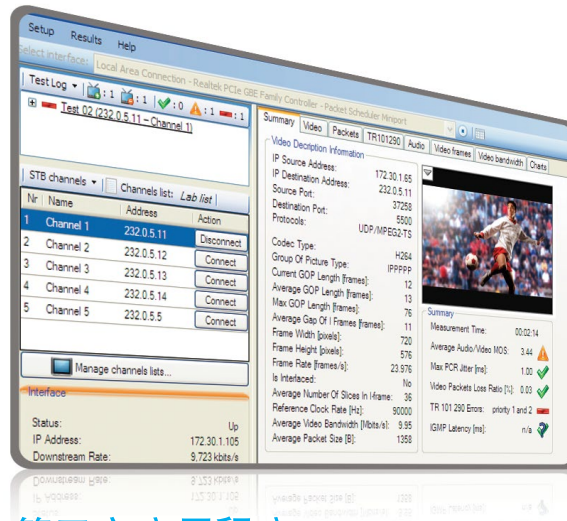
结合各种可选的调制解调器，FTB-635支持Annex A Profile 30a服务测试、绑定线路或Annex A和Annex B Profile 30a服务测试。由于同时支持Annex A和B，FTB-635是一种非常方便、经济高效的解决方案，技术人员可用来对这两种线路进行故障诊断，无需更换模块或使用单独的设备。

## 支持最新的DSL技术：G.INP和矢量化

VDSL2采用新方法使铜缆重新焕发活力，通过G.INP（ITU-T G.998.4规定的脉冲噪声保护和物理层重新传输）和矢量化（ITU-T G.993.5）帮助实现高质量多重播放并进一步降低噪声。FTB-635支持这些技术，以验证并确保DSL线路的最佳性能。

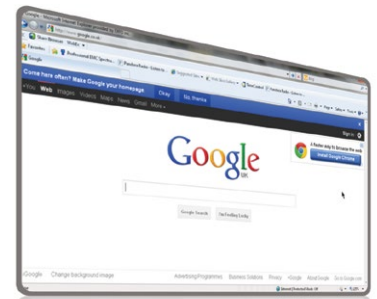
## 强大的三重播放服务测试

FTB-1平台上的EXFO EXpert应用套件，使您能够对三重播放服务进行测试和故障诊断——无论是在平台上通过千兆以太网（用于FTTH线路和驻地内连接）或在FTB-635测试接口上通过DSL（用于用户光纤到交接箱或其它DSL线路）。VoIP分析包括以各种常见编码模拟呼叫；深入的IP分析和测试来分析数据传输和网络连接问题，以及深入的IPTV测试并提供实时的视频预览。无论何种情况，FTB-635都可以支持。



## 全屏彩色网页浏览器和第三方应用程序

FTB-1平台基于Windows架构，可提供功能完善的Internet Explorer网页浏览器，用于访问提供商的门户网站，并通过可视证据清楚无误地向最终用户证明已正确提供了Internet服务。此外，它还可安装所选的第三方应用程序，如Net Stumbler来检测驻地内的Wi-Fi信号，或Wireshark来采集并分析IP数据包，从而隔离以太网/IP层上的服务传输问题。



### 主要DSL应用

确保客户获得在单对或绑定的ADSL2+和VDSL2上传输三重播放服务所需的带宽（下行和上行速率）

鉴定IPTV和数据服务是否能以要求的QoS在线路上传输

提供各层的详尽链路质量图

彻底隔离FTTC和FTTH网上的服务问题

### 主要铜缆应用

对从交接箱到机顶盒的FTTN线路进行故障诊断需要的所有工具和功能：光功率测量、VFL、光纤评估、ADSL/VDSL2测试和宽带铜缆测试

对任何服务进行完整的人工和自动高级铜缆测试套件，功能包括从万用表到TDR和宽带脉冲噪声测量

按照VDSL2频带划分方案（8、12、17和30 MHz），进行30 MHz宽带频谱分析，鉴定线路服务质量

高功率隔离（最高可达500 V），用于在长线路上发现高电阻故障和绝缘故障

无可匹敌的短距离和长距离无线连接功能，用于采集、上传、分析和利用测量结果

高级脉冲噪声（包括REIN、PEIN和SHINE）时域与频域分析

## 提供所需的全部功能

### IPTV测试

为增加收入，许多服务提供商开始使用DSL在其现有网络上提供新的多重播放服务。视频（IPTV）是这些服务中增长最为快速的服务之一，因此得到了重点关注，也获得了大量投入。由于在涉及IPTV QoS（即由于数据包丢失、频道切换时间等造成的图像质量情况）时，客户会非常敏感，因此必须给技术人员配备合适的测试装置才能发现和解决复杂的IPTV问题、恢复服务并满足客户的QoS预期。对此，FTB-635提供强大、可选的Expert IPTV测试套件，能够在各个信息流上高效彻底地测试各种IPTV服务。此外，FTB-635可取代机顶盒，并提供实时的视频预览，从而向客户证明服务已恢复正常。

### 高级噪声测试

VDSL2上的IPTV与视频服务对噪声和频率非常敏感，而此前人们并不关心噪声和频率。常规的音频测试仪无法发现更高的频率干扰，经常导致在推出新服务时客户投诉服务质量，从而需要多次返工。FTB-635集成了高性能宽带噪声分析功能，包括功率谱密度（PSD）、近端串扰（NEXT）和脉冲噪声计数器、柱状图、时间和频率域脉冲范围和采集功能，使技术人员或工程师能够全面了解高压噪声对高值服务的影响。FTB-635还提供独有的脉冲持续时间和中断时间柱状图，它是首款现场工具，能够在柱状图中采集、分类并报告脉冲情况。这使得能够根据脉冲在不同时间的持续时间，了解其分布，包括由脉冲噪声导致的累积中断时间。

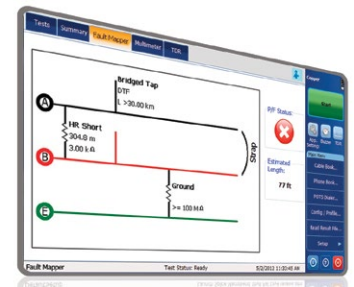
### 高压测试

50 V至500 V（可选）高压隔离测试使技术人员能够在较长的线路和电源线上进行绝缘击穿测试。

### 故障定位图形显示

独特的FaultMapper测试功能可自动进行适当的测试（包括TDR）来发现故障。FaultMapper不仅能够通过简单的线条来显示信号情况，还可以分析并定位故障。FaultMapper还能够以简明的语言给命名故障，从而消除臆测并使故障定位比以往任何时候都更加轻松。

还可以使用FTB-635，通过独立线对和RFL K-测试方法，进行故障定位。



### 易于使用

FTB-635采用最新的下一代用户界面，配备七英寸彩色触摸屏，提供熟悉的用户体验。大尺寸显示屏采用彩色图标和图形，便于配置和操作，且简单、直观，无论是经验丰富还是刚入行的用户都能够迅速上手。

### 结果和测试仪管理

测试结果非常重要，因此不能弃之不理：那些收集并分析（数据挖掘）测试结果的运营商可以改进其流程，提高合规性并降低OPEX。借助兼容FTB-1平台的EXFO Connect应用程序，可以非常容易地收集并上传数据，用于后期处理和分析。EXFO Connect还使得用户能够轻松地在现场管理各种测试设备，确保各个测试设备的流程、固件版本和测试仪配置方案保持一致。利用FTB-600系列测试仪上的EXFO Connect，全面了解每个测试装置的状况，从而在现场最大限度地提高技术人员和测试设备的效率。

### 浮动软件许可

FTB-635支持浮动选件许可，因此更多的用户可以使用不经常使用的选件，从而将您的投资回报最大化。（需要EXFO Connect。）

EXFO Connect

EXFO | Connect

使设备管理自动化。将测试数据推送到云中。相互连接。

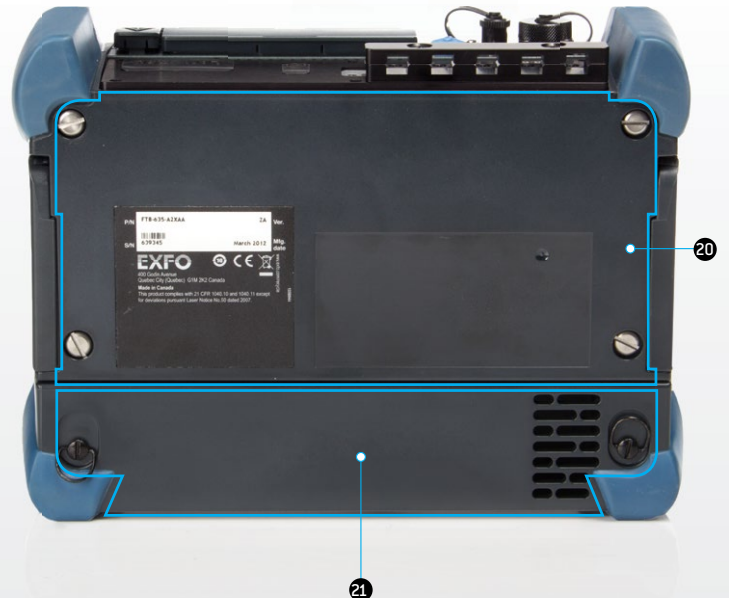
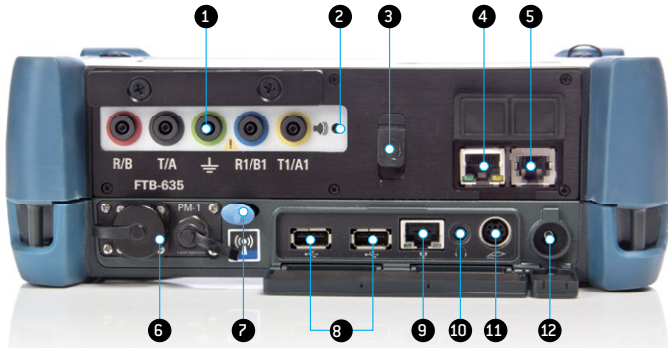
EXFO Connect可自动将设备和测试数据推送并保存在云中，使您能够简化从构建到维护过程的测试操作。

## 其它功能

- › 全面的万用表功能，包括串联电阻检测
- › 图形功率谐波可达20 kHz
- › TDR包括双/多曲线TDR和XTALK TDR、RFL K-测试、宽带纵向平衡和接地测试
- › 选择支持VDSL2 30a profile的Annex A调制解调器（且可选绑定），或同时支持Annex A和B
- › 矢量化和G.INP
- › 定时或连续的DSL测试
- › 配置方案和测试结果的报告和输出
- › 测试仪上的实时视频预览

## 为提高效率设计

- |           |               |          |
|-----------|---------------|----------|
| ① 铜缆连接器   | ⑧ 两个USB 2.0端口 | ⑮ 亮度调节   |
| ② POTS扬声器 | ⑨ 1个GigE端口    | ⑯ 键盘/截屏  |
| ③ 耳机插孔    | ⑩ 耳机          | ⑰ 切换应用程序 |
| ④ 以太网端口   | ⑪ 光纤端面检测器视频端口 | ⑱ 电源开/关  |
| ⑤ DSL端口   | ⑫ AC适配器       | ⑲ 电池LED  |
| ⑥ 功率计和VFL | ⑬ 背部支架        | ⑳ 模块盒    |
| ⑦ 笔针      | ⑭ 扬声器输出       | ㉑ 电池     |



## DSL规格——初稿

DSL芯片组	Broadcom	
标准合规性	ADSL1/2/2+	ITU-T G.992.5 (ADSL2+, 包括Annex A、B、J、M) ITU-T G.992.3 (ADSL2, 包括Annex A、B、J、L) ITU-T G.992.1 (G.DMT, 包括Annex A、B) ITU-T G.994.1 ATIS/ANSI T1.413 Issue 2 IEEE 802.3ah (PTM) TU-T G.998.1、2 (ATM、以太网绑定) ITU-T G.998.4 (G.INP) DT 1 TR 112 U-R2
	VDSL2	ITU-T G.993.2 Annex A、B、Y Profile: 8a/b/c/d、12a/b、17a、30a 频带划分方案: 997、998、US0 IEEE 802.3ah (PTM) ITU T G.998.2 (以太网绑定) ITU-T G.998.4 (G.INP) ITU-T G.993.5 (G.矢量化) DT 1 TR 112 U-R2 (U-RV2)
DSL参数	可获得的最大比特率 实际实现的比特率 绑定实际实现的比特率 延迟模式: 快速、交织 数据模式: ATM、PTM 容量 (%) 信噪比 (SNR) 容限 输出功率 衰减 Bits/bin 衰减/bin (Hlog/bin) QLN/bin SNR/bin 厂商编码、版本	交织深度 交织延迟 网格编码 比特交换 INP Nitro PhyR、G.INP状态、性能计数器 矢量化状态、性能计数器 模式: PTM、ATM、Nitro LOS、FEC、CRC、HEC 每频带环路衰减 (LATN) 每频带信号衰减 (SATN) EWL KLO
测试接口	VDSL2 ADSL1/2/2+ Ethernet 10/100BT	
封装方法	RFC 2684, 支持桥接以太网 (IPoE) IPoA (RFC 1577)	PPPoE (RFC 2516) PPPoA/LLC和PPPoA/VC-MUX (RFC 2364)
工作模式	DSL终端 调制解调器取代 (DSL至以太网) 穿通	以太网终端
登录格式	使用PAP/CHAP的用户名和密码	
连接支持	LAN/WAN状态 DNS、网关 DHCP客户端/服务器、DHCP厂商等级 NAT	VLAN ID、VLAN标签 VPI/VCI

铜缆规格<sup>a、b、c</sup>

发射器特性				
发射器特性	频率范围 (200 Hz至20 kHz)	频率分辨率	1 Hz步长	
		频率不确定度 (准确度)	$\pm (50 \text{ ppm} + 1 \text{ Hz})$	
		电平范围	600 $\Omega$ 时为-20 dBm至0 dBm	
		电平分辨率	0.1 dB	
		电平不确定度 (准确度)	$\pm 1 \text{ dB}$	
		频率范围 (20 kHz至2.2 MHz)	频率分辨率	1 kHz步长
	频率范围 (20 kHz至2.2 MHz)	频率不确定度 (准确度)	$\pm (50 \text{ ppm} + 100 \text{ Hz})$	
		电平范围	100 $\Omega$ 时为-20 dBm至0 dBm	
		电平分辨率	0.1 dB	
		电平不确定度 (准确度)	$\pm 1 \text{ dB}$	
		频率范围 (2.2 MHz至17 MHz)	频率分辨率	1 kHz步长
		频率范围 (2.2 MHz至17 MHz)	频率不确定度 (准确度)	$\pm (50 \text{ ppm} + 100 \text{ Hz})$
电平范围	100 $\Omega$ 时为-20 dBm至0 dBm			
电平分辨率	0.1 dB			
电平不确定度 (准确度)	$\pm 1 \text{ dB}$			
频率范围 (17 MHz至30 MHz)	频率分辨率		1 kHz步长	
频率范围 (17 MHz至30 MHz)	频率不确定度 (准确度)		$\pm (50 \text{ ppm} + 100 \text{ Hz})$	
	电平范围	100 $\Omega$ 时为-20 dBm至0 dBm		
	电平分辨率	0.1 dB		
	电平不确定度 (准确度)	$\pm 1 \text{ dB}$		
	阻抗	100 $\Omega$ 、120 $\Omega$ 、135 $\Omega$ 、150 $\Omega$ 、600 $\Omega$		
	接收器特性			
接收器特性	接收频率范围	200 Hz至20 kHz		
		20 kHz至30 MHz		
	频率不确定度 (准确度)	$\pm (50 \text{ ppm} + 1 \text{ 位数})$		
	VF接收电平范围	600 $\Omega$ 时为-90 dBm至15 dBm		
	VF电平不确定度 (准确度)	200 Hz至20 kHz	-90 dBm至-50 dBm, 不确定度 (精确度) $\pm 2 \text{ dB}$	
		20 kHz至30 MHz	-50 dBm至15 dBm, 不确定度 (精确度) $\pm 1 \text{ dB}$	
		WB接收电平范围	100 $\Omega$ 、120 $\Omega$ 、135 $\Omega$ 和150 $\Omega$ 时为-80 dBm至15 dBm	
	WB电平不确定度 (准确度)	20 kHz至2.2 MHz	-80 dBm至-50 dBm, 不确定度 (精确度) $\pm 2 \text{ dB}$	
		2.2 MHz至30 MHz	-50 dBm至15 dBm, 不确定度 (精确度) $\pm 1 \text{ dB}$	
		阻抗	100 $\Omega$ 、120 $\Omega$ 、135 $\Omega$ 、150 $\Omega$ 、600 $\Omega$	
POTS拨号器	DTMF	0 - 9、#、*		
	电话簿	25条		
数字万用表 (DMM)	测试类型	快速与连续		
	阻抗选择 (用于电压测量)	100 k $\Omega$ 、1 M $\Omega$ 、10 M $\Omega$		

## 备注

- a. 如有更改, 恕不另行通知。  
b. 典型值, 温度范围为 $23^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ , 带电池, 不带USB连接。  
c. 基于24 AWG (PE 0.5 mm) 线缆的规格。

铜缆规格 <sup>a、b、c</sup> (续)				
	测量	范围	分辨率	不确定度 (准确度)
	直流电压	0至400 V	0至99.9 V时为0.1 V 100至400 V时为1 V	$\pm ( 1\%  + 0.5 \text{ VDC})$
	交流电压	0至280 V <sub>rms</sub>	0至99.9 VAC时为0.1 VAC 100至280 VAC时为1 VAC	$\pm (1\% + 0.5 \text{ VAC})$
	绝缘电阻 (应力/泄露)	0至1 G $\Omega$ , 自动测距 1 k $\Omega$ 至99 M $\Omega$ 100 M $\Omega$ 至999 M $\Omega$	三位数	$\pm (2\% + 1\text{位数})$ $\pm (5\% + 1\text{位数})$
	电阻	0至100 M $\Omega$ 0至999 $\Omega$ 1 k $\Omega$ 至100 M $\Omega$	三位数	$\pm (1\% + 5 \text{ } \Omega)$ $\pm (2\% + 1\text{位数})$
	电容	0 nF至2 $\mu$ F	四位数	$\pm (2\% + 50 \text{ pF})$
	直流电流	0至110 mA	0.1 mA	$\pm ( 2\%  + 1 \text{ mA})$
	交流电流	0至110 mA	0.1 mA	$\pm ( 2\%  + 1 \text{ mA})$ <sup>d</sup>
	接地	0至1 M $\Omega$ 0至999 $\Omega$ 1 k $\Omega$ 至1 M $\Omega$	最多三位数	$\pm (1\% + 3 \text{ } \Omega)$ $\pm (2\% + 1\text{位数})$
绝缘电阻 (应力/泄露) (续)	源	50 V至500 V (安全电流限值为0.5 mA)		
	漏透计时器	1 s 至59.9 min		
VF噪声测量	频率范围	200 Hz至20 kHz		
	电平范围	-90 dBm至20 dBm		
	分辨率	0.1 dB		
	不确定度 (准确度)	-90 dBm至-50 dBm, 不确定度 (精确度) $\pm 2 \text{ dB}$ -50 dBm至20 dBm, 不确定度 (精确度) $\pm 1 \text{ dB}$		
	滤波器	ITU: 无、估量噪声、P陷波、3.4 kHz、D滤波器、15 kHz ANSI: 无、C消息、C陷波、3.4 kHz、D滤波器、15 kHz		
	阻抗	600 $\Omega$		
VF脉冲噪声	低阈值	-40 dBm至0 dBm, 步长为1 dB		
	中阈值	低阈值加间隔		
	高阈值	中阈值加间隔		
	测试持续时间	分钟: 1、5、10、15、30、60 小时: 4、8、12、24、100		
	间隔	1 dBm至6 dBm, 步长为1 dB		
	空载时间	125 ms		
	滤波器	无、3 kHz平坦、C消息、估量噪声、陷波和D滤波器 (IEEE 743-1995)		
	计数器	每个阈值最多999个		
	计时器	1 min至24 h, 默认为15 min		
功率影响 (对地噪声)	噪声范围	-60 dBm至10 dBm		
	不确定度 (准确度)	-60 dBm至-50 dBm $\pm 2 \text{ dB}$ -50 dBm至10 dBm $\pm 1 \text{ dB}$		
	图形显示	第三个三次谐波至20 kHz		
VF纵向平衡	频率	1004 Hz		
	电平范围	0 dB至100 dB		
	电平不确定度 (准确度)	$\pm 1 \text{ dB}$		
	阻抗	600 $\Omega$		
时域反射仪 (TDR)	模式	自动、手动和串扰操作, 可定位大多数重大事件		
	距离范围	在24 AWG (0.5 mm) 线缆上0米至6700米 (0英尺至最高22000英尺)		
	脉冲宽度	15 ns至20 $\mu$ s (自动控制)		
	幅度	缆上7.5 V p-p, 开路9 V p-p		
	传播速度 (VOP)	0.40至0.99		
	距离不确定度 (准确度) <sup>e</sup>	$\pm (0.5 \text{ m} + 1\% \times \text{距离})$		
	单位	米和英尺		

## 备注

- a. 如有更改, 恕不另行通知。  
b. 典型值, 温度范围为23 °C  $\pm$  3 °C, 带电池, 不带USB连接。  
c. 基于24 AWG (PE 0.5 mm) 线缆的规格。  
d. 从10 mA至110 mA。  
e. 最多鉴定300 m (1000 ft), 不包括由VOP导致的不确定度。



铜缆规格 <sup>a、b、c</sup> (续)		
负载线圈检测	计数	最多5
	频率图	最高10 kHz
	距离范围	最长至8000 m (最长至27 000 ft)
近端串扰 (NEXT)	频率范围	10 kHz至30 MHz
	电平范围	0至90 dB
	电平分辨率	0.1 dB
	电平不确定度 (准确度)	2.2 MHz: $\pm 2.0$ dB, 0至90 dB 8 MHz: $\pm 2.0$ dB, 0至85 dB 12 MHz: $\pm 2.0$ dB, 0至80 dB 17.6 MHz: $\pm 3.0$ dB, 0至80 dB 30 MHz: $\pm 3.0$ dB, 0至80 dB
	端接	100、120、135、150 $\Omega$
功率谱噪声 (PSD)	测试类型	持续, 带峰值保持、干扰识别、光谱掩膜叠加, 以及桥接阻抗功能
	垂直比例	15 dBm/Hz至-140 dBm/Hz或20 dBm至-100 dBm
	水平比例	4.3125 kHz至17 MHz, 步长为4.3125 kHz或 8.625 kHz至30 MHz, 步长为8.625 kHz
	噪声滤波器	无或E、F、G、ADSL、ADSL2+、VDSL、VDSL2-8、VDSL2-12、VDSL2-17和VDSL2-30
宽带脉冲噪声	测试类型	计数器、计数柱状图、时间和频率范围、持续时间和中断时间柱状图 (IDD)
	计数器、计数柱状图阈值	-60 dBm (30 dBm) 至0 dBm (90 dBm), 步长为1 dB
	范围 (时间) 阈值	以0.001的幅度从0.000 V增加至7.000 V (0 V提供连续触发)
	IDD阈值	-60 dBm至15 dBm
	总脉冲数	65000000
	总脉冲中断时间	65000000 ms
	范围	范围: 10 $\mu$ s至10 ms IDD: 1 $\mu$ s至20 ms
	测试持续时间	计数器、柱状图——分钟: 1、5、10、15、30和60 计数器、柱状图——小时: 4、8、12、24和100 范围: 连续和采集/触发模式
	脉冲间隔时间 (IST)	1 $\mu$ s至999 $\mu$ s
	噪声滤波器	无或E、F、G、ADSL、ADSL2+、VDSL、VDSL2-8、VDSL2-12、VDSL2-17和VDSL2-30
宽带纵向平衡	电平范围	0至100 dB
	电平不确定度 (准确度)	2.2 MHz: $\pm 2.0$ dB, 0至55 dB 8 MHz: $\pm 2.0$ dB, 0至45 dB 12 MHz: $\pm 3.0$ dB, 0至45 dB 17.6 MHz: $\pm 3.0$ dB, 0至40 dB 30 MHz: $\pm 4.0$ dB, 0至40 dB
	电平分辨率	0.1 dB
	频率分辨率	1 kHz
	频率不确定度 (准确度)	$\pm$ (50 ppm + 1位数)
	频标	ADSL/2+: 10 kHz至2.2 MHz VDSL2-8: 20 kHz至8 MHz VDSL2-12: 20 kHz至12 MHz VDSL2-17: 35 kHz至17.6 MHz VDSL2-30: 35 kHz至30 MHz

## 备注

- a. 如有更改, 恕不另行通知。  
b. 典型值, 温度范围为23 °C  $\pm$  3 °C, 带电池, 不带USB连接。  
c. 基于24 AWG (PE 0.5 mm) 线缆的规格。

铜缆规格<sup>a、b、c</sup> (续)

单端频率响应 (衰减) <sup>d</sup>	距离范围	100 m至5000 m (300 ft至16000 ft)
	频率范围	4.3 kHz至30 MHz
	频率不确定度 (准确度)	± (50 ppm + 1位数)
	电平不确定度 (准确度)	2.2 MHz和8 MHz范围时典型值为±2 dB VDSL2-12和VDSL2-17时为±3 dB VDSL2-30范围时为±4 dB
	分辨率	0.1 dB
	水平比例	ADSL2+ = 2.208 MHz, VDSL2-8 = 8 MHz, VDSL2-12 = 12 MHz, VDSL2-17 = 17.66 MHz, VDSL2-30 = 30 MHz
	垂直比例	0 dB至100 dB
电阻故障定位 (RFL)	测试类型	单对 (双线) 和分开的良好对 (四线) 以及Küpfmüller (K-测试)
	故障检测	0至20 MΩ
	分辨率	三位数
	环路电阻	最大10 kΩ
	多段线缆	五 (包括规格和温度设置)
	故障定位	总电阻、近端至故障点电阻、故障点至压板电阻 (三位有效数字, 最低位数字0.1 Ω) 总长度、至故障点距离、故障点至母线距离 (三位有效数字, 最低位数字1 m)
	不确定度 (准确度)	± (0.1 Ω + 1% x RTS)
	K-测试不确定度 (准确度)	± (1.0 Ω + 1% RTS + (Rf1 + Rf2) / 10 MΩ) - 双故障 ± (1.0 Ω + 1% RTS) - 单故障

## 备注

- a. 如有更改, 恕不另行通知。  
b. 典型值, 温度范围为23 °C ± 3 °C, 带电池, 不带USB连接。  
c. 基于24 AWG (PE 0.5 mm) 线缆的规格。  
d. 基于1 kft 24 AWG线缆的规格。范围取决于铜缆类型和状态。

## 技术规格

显示器	彩色触摸屏, 800 x 480 TFT 178 mm (7 in)
接口	两个USB 2.0端口 RJ45 LAN 10/100/1000 Mbit/s 光纤端面检测器连接器端口 (视频) 内置蓝牙和Wi-Fi (硬件选件) 五个不同颜色、直径为2 mm、带安全护套的模拟线路接口
存储	8 GB内存 (闪存) 16 GB内存 (闪存), 可选
电池	可充电锂离子电池 工作时间: - CQ app = 4.75 h (带寿命延长电池时的典型值) - DSL app = 4.6 h (带寿命延长电池时的典型值)

## 一般规格——仅限模块

尺寸 (H x W x D)	130 mm x 252 mm x 56 mm (5 1/8 in x 9 15/16 in x 2 3/16 in)
重量	1.2 kg (2.6 lb)
温度	
工作温度	0 °C至40 °C (32 °F至104 °F) <sup>a</sup>
存储温度	-40 °C至70 °C (-40 °F至158 °F)

## PM-1内置功率计规格<sup>b</sup>

校准波长 (nm)	850、1300、1310、1490、1550、1625、1650
可选的CWDM校准波长 (nm)	1270、1290、1310、1330、1350、1370、1390、1410、1430、1450、 1470、1490、1510、1530、1550、1570、1590、1610、1383、1625
功率范围 (dBm)	10至-86 (InGaAs) 26至-64 (GeX)
不确定度 (%) <sup>c</sup>	±5% ± 3 pW (InGaAs) ±5% ± 0.4 nW (GeX)
显示分辨率 (dB)	
InGaAs	0.01 = 最大值至-76 dBm 0.1 = -76 dBm至-86 dBm 1 = -86 dBm至最小值
GeX	0.01 = 最大值至-54 dBm 0.1 = -50 dBm至-60 dBm 1 = -60 dBm至最小值
自动偏移置零范围 <sup>d</sup>	对InGaAs, 最大功率至-63 dBm 对GeX, 最大功率至-40 dBm
声音检测 (Hz)	270/1000/2000

### 备注

- a. 直流电压、电阻、隔离电阻、VF和WB接收器与调制解调器 = 0 °C至45 °C (32 °F至113 °F)。  
b. 在温度为 23 °C ± 1 °C、波长为1550 nm并使用FC连接器的条件下。模块处于空闲模式。使用电池供电。  
c. 最高至5 dBm。  
d. 对于±0.05 dB, 范围为18 °C至28 °C。

## 订购须知

## FTB-635-XX-XX-XX

## 型号

FTB-635 = 宽带铜缆和DSL测试模块

## DSL型号

V2XAA = ADSL2+ Annex A

V2XAB = ADSL2+ Annex A and B

## DSL软件选项

00 = 无软件选项

BOND = ADSL2+和VDSL2绑定支持<sup>a、b</sup>

VDSL2MOD = VDSL2调制解调器模拟

## 铜缆软件选项

00 = 无软件选项

HIVOLT = 将隔离电阻测试输出从125 VDC扩展至500 V

RFL = RFL

SmartR = Pair Detective和FaultMapper (包括TDR)

TDR = TDR

WBAND = 将频率测试扩展至30 MHz, 包括脉冲范围

NEXT = 近端串扰<sup>c</sup>IDD = 脉冲持续时间和中断时间<sup>c</sup>

示例: FTB-635-V2XAA-SMARTR-BOND-VDSL2MOD

## 备注

a. VDSL2绑定需要VDSL2MOD选项。

b. V2XAB不提供ADSL2+绑定或ATM绑定。

c. 需要WBAND选项。

## EXFO CONNECT浮动许可选项 (要求购买EXFO CONNECT)

铜缆	HIVOLT = 启用浮动许可, 用于将隔离电阻测试输出从125 VDC扩展至500 V
	RFL-FLT = 启用浮动许可, 用于RFL
	SmartR-FLT = 启用浮动许可, 用于Pair Detective和FaultMapper (包括TDR)
	TDR-FLT = 启用浮动许可, 用于TDR
	WBAND-FLT = 启用浮动许可, 增加30 MHz宽带测试
	NEXT-FLT = 启用浮动许可, 增加近端串扰 (NEXT) 功能。需要WBAND-FLT
	IDD-FLT = 启用浮动许可, 增加脉冲持续时间和中断时间 (IDD) 测量功能。需要WBAND-FLT
DSL	BOND-FLT = 启用浮动许可, 用于DSL绑定
	VDSL2MOD-FLT = 启用浮动许可, 用于VDSL2 CPE调制解调器模拟

EXFO中国 > 地址: 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 58257755 | 传真: +86 10 58257722 | [www.EXFO.com](http://www.EXFO.com)技术支持: 400 818 2727 | 免费电话: +1 800 663-3936 (美国和加拿大) | 传真: +1 418 683-2170 | [EXFO.com/contact](http://EXFO.com/contact)。扫描EXFO二维码,  
获取通信网络优化  
解决方案

EXFO产品已获得ISO 9001认证, 可确保产品质量。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[www.EXFO.com/specs](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。

请保留本文档, 便于将来参考。