

FTBx-740C xWDM OTDR系列

C波段DWDM和18波长CWDM可调谐OTDR系列，
适用于城域以太网和C-RAN链路鉴定。



iOLM
READY

新一代OTDR

可覆盖C波段DWDM通道和所有18个ITU CWDM通道的OTDR，通过复用/解复用通道进行测试，为商业服务、C-RAN网和城域以太网部署提供完整的端到端链路鉴定或排障功能。

规格书

主要功能

在紧凑的FTB-1 V2平台内结合CWDM+DWDM测试功能
在一个OTDR端口上选择覆盖12-62个C波段ITU DWDM通道

在一个OTDR端口上覆盖18个CWDM通道

通过MUX/DEMUX/OADM测试

对在线网络进行服务中测试

分辨率高，盲区短

选择常用的通道列表

支持iOLM（光眼）：只需单键操作，便可开始多个采集过程，并以易懂的图表显示通过/未通过结果

应用

单端的工程建设和排障解决方案

CWDM和DWDM城域以太网链路

商业服务部署

光纤下沉、远程PHY和节点划分

CBH天线馈线和C-RAN网

相关产品和选件



平台
FTB-1v2/FTB-1 Pro



平台
FTB-2/FTB-2 Pro



平台
FTB-4 Pro

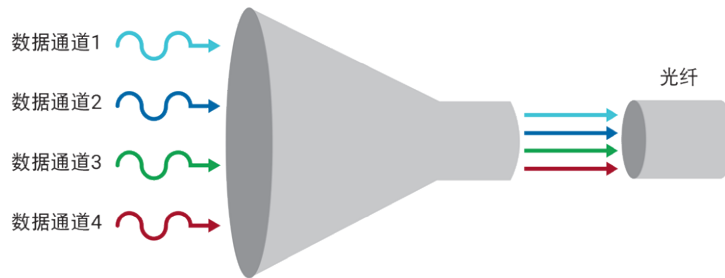


光纤端面检测器
FIP-400B（WiFi或USB）

EXFO

波分复用基础知识

波分复用（WDM）是一种利用不同波长将多个光载波信号复用（聚合）到一条光纤链路上，以增加光纤链路带宽的技术。

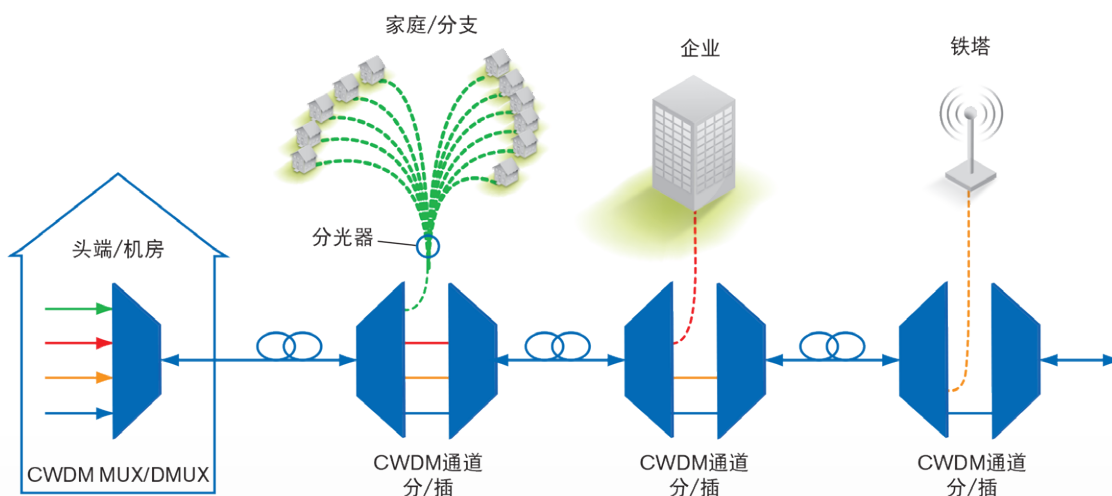


WDM就像一个“光漏斗”，为每个信号使用不同颜色的光（波长）。

CWDM vs.DWDM

除了依赖1310 nm和1550 nm的传统WDM外，还有两种主要的模式可以将大量的波长/信号聚合起来，它们被广泛用于在不增加光纤的情况下扩充网络容量：粗波分复用（CWDM）和密集波分复用（DWDM）。

CWDM使用多达18个波长，从1271 nm到1611 nm，通道间隔为20 nm^a。DWDM主要部署在C波段（1525-1565 nm），通道间距从1.6 nm（200 GHz）到0.4 nm（50 GHz）^b。



每个客户（企业或高楼）都通过分插复用器（OADM）接收波长。

应用

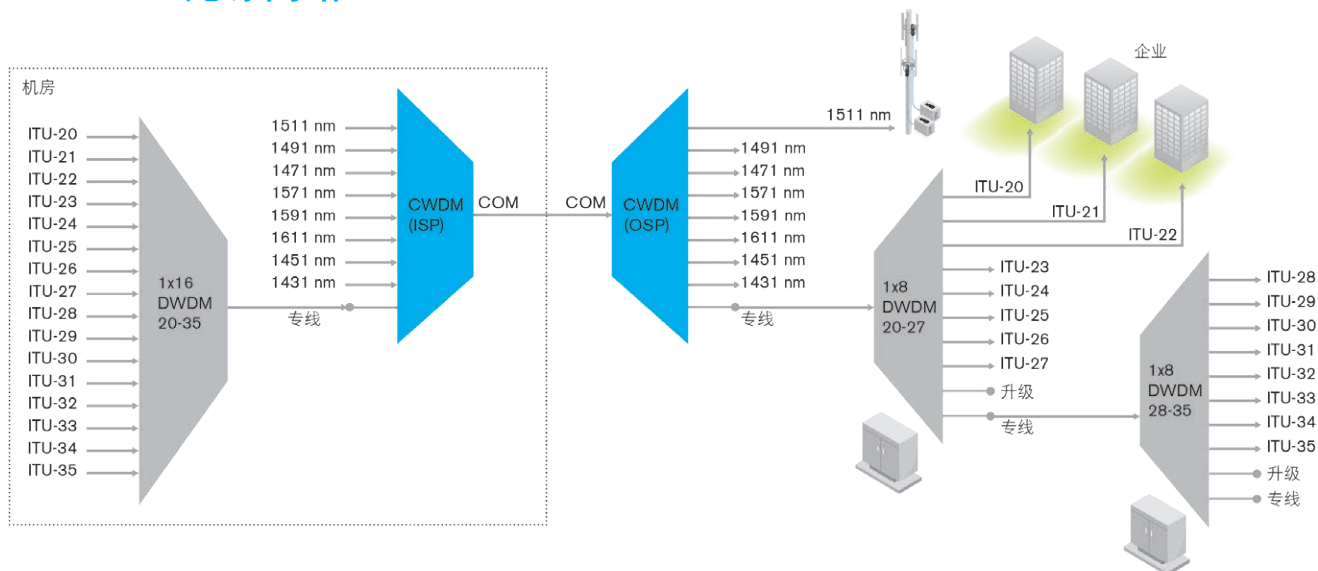
CWDM和DWDM正在C-RAN或商业服务部署中受到越来越多的青睐，每个波长都可以满足一个特定地点，如发射塔或客户的需求。

CWDM和DWDM方法互不排斥，可在采用DWDM over CWDM技术的混合无源网络中共存，以最大限度地提高光纤容量。

a. 在ITU-T G. 694.2中定义

b. 根据ITU-T G.694.1的定义，DWDM也可在L波段（1570-1610 nm）上使用，频谱栅格的通道间隔被向下定义到12.5 GHz。

CWDM/DWDM无源网络

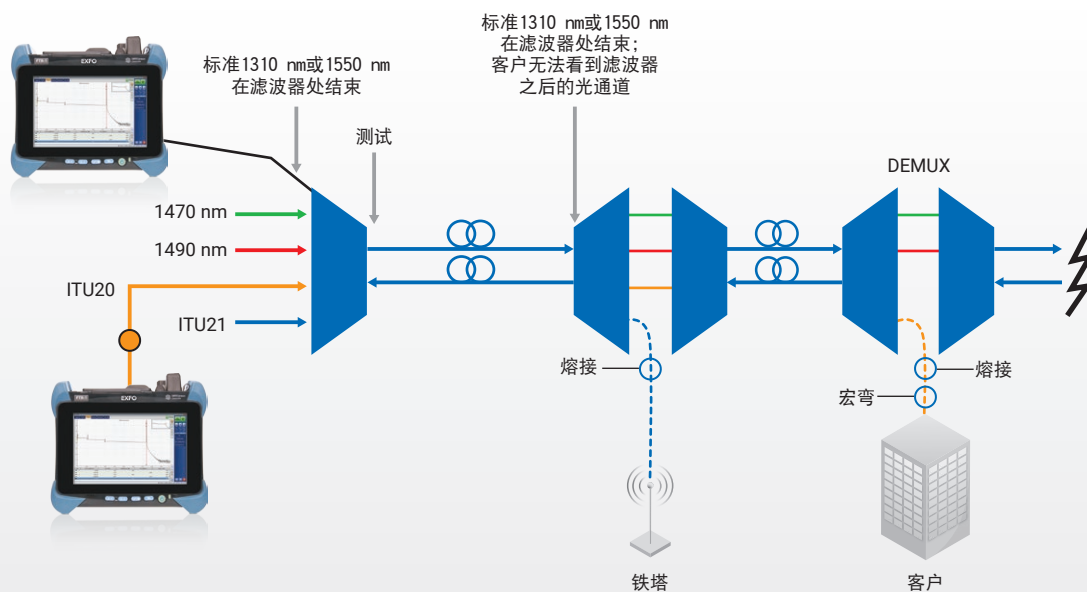


为什么要在工程建设期间使用xWDM OTDR?

接入网（如C-RAN或商业服务部署）中的点对多点xWDM系统（如CWDM和/或DWDM）具有与城域网/核心网不同的拓扑结构。在这些场景中，确保链路的连续性至关重要，这意味着将正确的波长连接到WDM复用器（MUX）、解复用器（DEMUX）或光分插模块（OADM）上的正确端口。必须使用正确的OADM，将光纤连接到正确的端口上，从而让波长在正确的节点下路。这是有线运营商接入网或前传环网中比较简单但又非常常见的问题，可以避免这种问题或在离开任务现场前当场解决掉。OTDR使用相同的通道/波长通过MUX/DEMUX/OADM进行测试，可以由一位测试人员进行单端测试，为用户提供完整的链路和总损耗预算视图。通过了解头端和目标地点之间的实际距离，OTDR可以确认波长已正确寻址。

使用xWDM可调谐OTDR进行：

- › 单端的CWDM/DWDM光纤鉴定
- › 在工程建设期间通过MUX、OADM和DEMUX来验证连续性和端到端损耗
- › 使用客户端口进行服务中测试——不会影响其它用户，也不会造成停机
- › 使一位测试人员能够在头端进行排障和鉴定



运营商可以使用CWDM/DWDM OTDR, 在开通服务之前查看并验证整个光纤传输路径。

FTBx-740C xWDM OTDR系列

该系列包括一个CWDM OTDR模块，从一个端口涵盖所有的18个CWDM通道，以及一个DWDM可调谐OTDR模块，涵盖DWDM C波段通道。这些模块适用于FTB-1v2/FTB-1 Pro、FTB-2/FTB-2 Pro和FTB-4 Pro平台。

FTBx-740C xWDM OTDR系列采用EXFO知名的高质量标准进行设计，以稳定被测中心通道，从而防止偏移/泄露到相邻通道内，否则会影响到其它重要的通道。这些模块的GUI使技术人员能够定义一个常用的C波段（DWDM）或CWDM栅格（CWDM）通道列表，实现更快的访问和更有效的测试流程。



FTBx-740C-CWDM或FTBx-740C-DWC
单模块，用于FTB-1v2单插槽和双插槽
FTB-2/FTB-4 Pro平台

Source	OTDR	Events	Measure	Summary
31	- 193.1000THz - 1552.520nm			
32	- 193.2000THz - 1551.720nm			
33	- 193.3000THz - 1550.920nm			
34	- 193.4000THz - 1550.120nm			
35	- 193.5000THz - 1549.320nm			
36	- 193.6000THz - 1548.510nm			
37	- 193.7000THz - 1547.720nm			
38	- 193.8000THz - 1546.920nm			
39	- 193.9000THz - 1546.120nm			
40	- 194.0000THz - 1545.320nm			
36	- 193.6000THz - 1548.510nm			

Channels list
100GHz

FTB-1v2 DC组合：结构紧凑、功能全面，适用于混合的无源CWDM/DWDM网络

CWDM和DWDM OTDR都可以安装在紧凑、强大的FTB-1v2双插槽平台中^a。它们具备非同一般的CWDM和DWDM测试规格，使现场技术人员只需进行一次测试便可以迅速获得准确的测量结果，不需要携带笨重的设备，不会漏掉一个波长，也不需要更换模块来涵盖整个应用的各种要求。

在安装了CWDM和DWDM模块后，FTB-1v2双插槽平台非常适用于光纤到大楼（FTTB）、光纤到驻地（FTTP）和前传网络内的商业服务，这些网络正从CWDM迁移到混合的DWDM或任何其它WDM点对多点网络架构。借助这个测试套件，广电运营商和工程代维公司始终都有所需要的CWDM或DWDM波长，从而通过MUX、OADM和DEMUX，进行完整的端到端链路鉴定，并在开通服务或对商业服务进行排障之前验证整个光传输通道。

- ① DWDM OTDR端口
- ② CWDM OTDR端口
- ③ 麦克/耳机插孔
- ④ Micro SD卡槽
- ⑤ 1 GigE端口
- ⑥ USB 3.0端口 (1)
- ⑦ USB 2.0端口 (2)
- ⑧ VFL
- ⑨ 功率计



配备提高效率的功能



实时监测

激活OTDR激光器的连续发射模式，曲线实时刷新，从而能够监测光纤是否出现突然变化。非常适用于迅速查看被测光纤的概况。



自动模式

该功能用作发现模式，根据被测链路自动调整距离范围和脉宽。建议调整参数来进行多次测量，以定位其它事件。



缩放工具

对图像进行缩放或对中，便于分析光纤。在关注的区域周围绘制窗口，并更快地将其在屏幕上对中。



迅速设置参数

动态地更改OTDR设置以持续采集数据，不需要停止或返回到子菜单。

a. 如欲了解详情，敬请参阅FTB-1v2规格书。

b. 此图仅作为参考。实际模块可能会不同。

iOLM（光眼）——将OTDR测试化繁为简

OTDR测试面临一系列挑战...



OTDR曲线有错

有很多曲线
需要分析相同的工作需要
重复做两次需要复杂的仪
表培训/支持

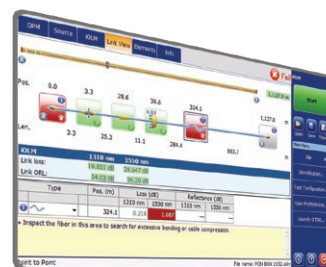
iOLM | 光眼

为应对这些挑战，EXFO开发出一种更好的光纤测试方法：iOLM（光眼）是一款基于OTDR的应用，旨在简化OTDR测试过程，不需要配置参数和/或分析并解析多个复杂的OTDR曲线。它采用高级算法，可动态地定义测试参数，并根据被测网络确定适合的曲线采集次数。它还可以关联多个波长的多个脉宽，从而以非常高的分辨率定位并识别故障——这一切仅需轻按一个键。

工作原理？

动态地采
集多个脉
冲的曲线智能地分
析曲线将所有测试结
果汇总到一个
链路图中

全面地诊断



将传统的OTDR测试简化为清晰、自动的流程，只需一次测试，便可为各种水平的技术人员提供正确的结果。

专利保护适用于iOLM（光眼），包括其专用测量软件。EXFO的通用接口受美国6,612,750号专利保护。

支持iOLM的三种方式

组合

运行iOLM（光眼）和OTDR
应用（Oi）

升级

即使在现场也能向支持iOLM（光眼）
的设备添加iOLM（光眼）软件选项仅支持iOLM
（光眼）订购仅支持iOLM（光眼）
应用的设备

iOLM（光眼）超值包

除了标准的iOLM（光眼）功能集外，您还可以选择包括增值功能的**Advanced**或**Pro**超值包。请参阅iOLM（光眼）规格书，了解完整和最新的超值包详情。

适用于CWDM和DWDM网的iOLM（光眼）

针对CWDM和DWDM网络拓扑与挑战量身定制的iOLM（光眼）功能：经过优化的CWDM/DWDM算法、显示MUX、DEMUX和OADM状态的新图标。

典型的CWDM/DWDM无源网会出现一系列高损耗的MUX/DEMUX或OADM，导致技术人员需要使用较长的脉宽才能到达链路末端，而这么做却以前端的分辨率为代价，这与PON网络中的情况比较类似。iOLM（光眼）的动态多脉冲采集功能可使用所有必要的脉冲来精确鉴定整个链路，且在整个链路上使用非常高的分辨率，并为每个链路生成一个iOLM（光眼）文件以便于报告。

许多CWDM/DWDM无源网络依赖双芯光纤在同一个波长上发射和接收信号，iLoop只需进行一次采集便可以对发射和接收进行鉴定，从而显著提高效率。iLoop可指导用户完成测试序列，并将为每个链路生成文件与报告的整个流程自动化。^a



a. 如欲了解iLoop详情，敬请参阅iOLM（光眼）规格书。

发挥数据后期处理的功效——一个软件完成一切



FastReporter

这款功能强大的报告软件是您OTDR的有益补充，可用来创建或定制报告，从而全面满足您的需求。

全自动光纤端面检测器

100%
自动化^a

1步
流程^a

57%
缩短测试时间^b

如果疏于清洁、检测和验证连接器，可能会造成解决起来非常费时的严重问题，而这些问题在网络故障中所占的比例高达80%。

现在，在配备了FIP-400B之后，您可以非常简单轻松地将连接器验证包括在日常的测试流程中，而不会降低技术人员的工作效率。此外，您不再会留下任何未经检测的连接器。

多年的现场测试经验使得EXFO具备丰富洞察力和专业技术，能够重新设计出一款创新的光纤端面检测器，从而显著简化并加快这一关键环节。

FIP-400B配备独有的自动对焦系统，将连接器端面检测的每一步变得自动化。**最终结果：光纤检测成为能够快速完成、一步到位的流程，各种技术水平的术人员都可以完成。**

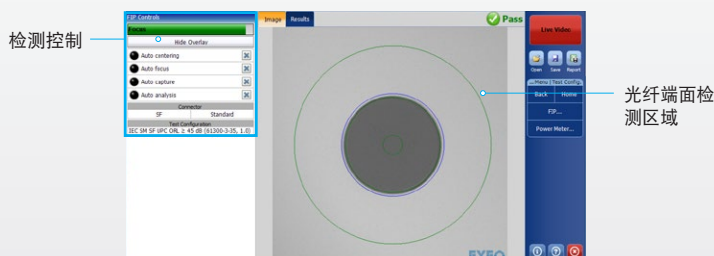


五种型号满足不同预算要求

功能	USB有线			无线	
	基本型 FIP-410B	半自动型 FIP-420B	全自动型 FIP-430B	半自动型 FIP-425B	全自动型 FIP-435B
三档放大倍率	✓	✓	✓	✓	✓
抓图	✓	✓	✓	✓	✓
五百万像素CMOS抓图设备	✓	✓	✓	✓	✓
自动对中光纤图像功能	✗	✓	✓	✓	✓
自动对焦	✗	✗	✓	✗	✓
自带通过/未通过分析功能	✗	✓	✓	✓	✓
通过/未通过LED指示灯	✗	✓	✓	✓	✓
WiFi连接	✗	✗	✗	✓	✓

欲知详情，敬请访问www.EXFO.com/fiberinspection。

功能强大的连接器端面图像查看和分析软件



- › 自动分析端面通过/未通过状态
- › 闪电般的速度：通过简单的单键操作便可在几秒内获得结果
- › 提供全面的测试报告以供日后参考
- › 存储图像和结果以便保存记录

a. FIP-430B和FIP-435B型号。

b. 数据来自EXFO的案例研究，相关计算基于典型的分析时间。

除非另行说明，所有规格的适用条件是温度为23 °C ± 2 °C，配备FC/APC连接器。

技术规格

	FTBx-740C-CWDM	FTBx-740C-DWC
激光器额定波长 (nm)	1270、1290、1310、1330、1350、1370、1390、1410、1430、1450、1470、1490、1510、1530、1550、1570、1590、1610	C波段可调谐范围：1527.99-1567.95 nm 12-62个ITU-T G694.1通道 (191.2 THz-196.2 THz)
中心波长不确定度 (nm) ^a	±3	DWDM 50GHz通道波长控制
通道间隔调整	N/A	ITU-T G694.1 栅格上50 GHz和100 GHz间隔
20 μs时的动态范围 (dB) ^b	>37	40
事件盲区 (m) ^c	1.1	0.7
衰减盲区 (m) ^c	5	3.5
距离范围 (km)	0.1至400	0.1至400
脉冲宽度 (ns)	5至20000	5至20000
采样点数量	最多256000个	最多256000个
采样分辨率 (m)	0.04至10	0.04至10
距离准确度 (m) ^d	± (0.75 + 0.0025% x 距离 + 分辨率)	± (0.75 + 0.0025% x 距离 + 分辨率)

一般规格

尺寸 (H x W x D)	158 mm x 24 mm x 174 mm (6 1/4 in x 1 5/16 in x 6 7/8 in)
重量	0.4 kg (0.9 lb)
温度 工作温度 存储温度	参照平台的规格书 -40 °C至70 °C (-40 °F至158 °F)
相对湿度	0%至95% (非冷凝)

激光防护



如欲了解全部可用配置的详细信息，敬请参阅“订购须知”部分。

- a. 典型值，使用10 μs脉冲。
- b. SNR = 1时三分钟平均值的典型动态范围。
- c. 使用5 ns脉冲、反射系数为-45 dB的典型值。
- d. 不包括由光纤折射率引起的不确定度。

订购须知

FTBx-740C-DWC-XX-XX-XX

型号 ■

FTBx-740C-DWC = DWDM可调谐SM OTDR
C波段1528-1568 nm (TU 12-62),
100/50 GHz, 40 dB (9/125 μm)

基本软件 ■

OTDR = 仅支持OTDR应用
iOLM = 仅支持iOLM应用
O= 支持OTDR和iOLM应用

示例: FTBx-740C-DWC-iOLM-iADV-EA-EUI-91

单模连接器

EA-EUI-28 = APC/DIN 47256
EA-EUI-89 = APC/FC窄键
EA-EUI-91 = APC/SC
EA-EUI-95 = APC/E-2000
EA-EUI-98 = APC/LC

iOLM软件选项^a

00 = iOLM Standard
iADV = iOLM Advanced
iLOOP = iOLM环回模式

FTBx-740C-CWXX-XX-XX-XX-XX

型号 ■

CW10 = 单模CWDM OTDR模块, 有10个波长:
1430/1450/1470/1490/1510/1530/1550/1570/1590/1610 nm

CW18-M8W = 单模CWDM OTDR模块, 有8个激活的波长:
1470/1490/1510/1530/1550/1570/1590/1610 nm
硬件可在现场可升级到:
1270/1290/1310/1330/1350/1370/1390/1410/1430/1450 nm

CW18-M10W = 单模CWDM OTDR模块, 有10个激活的波长:
1430/1450/1470/1490/1510/1530/1550/1570/1590/1610 nm
硬件可在现场可升级到:
1270/1290/1310/1330/1350/1370/1390/1410 nm

CW18-M18W = 单模CWDM OTDR模块, 有所有18个激活的波长:
1270/1290/1310/1330/1350/1370/1390/1410/1430/1450 nm
1470/1490/1510/1530/1550/1570/1590/1610 nm

示例: FTBx-740C-CW18-M10W-iOLM-iADV-M1310W-OTDR-EA-EUI-91

单模连接器

EA-EUI-28 = APC/DIN 47256
EA-EUI-89 = APC/FC窄键
EA-EUI-91 = APC/SC
EA-EUI-95 = APC/E-2000
EA-EUI-98 = APC/LC

波长选项

00 = 没有其它激活的波长
M1310W = 增加1310 nm波长^b

iOLM软件选项^a

00 = iOLM Standard
iADV = iOLM Advanced
iLOOP = iOLM环回模式

基本软件

OTDR = 仅支持OTDR应用
iOLM = 仅支持iOLM应用
O= 支持OTDR和iOLM应用

a. 适用于下列型号: CW18-M8W和CW18-M10W。

b. 请参阅iOLM (光眼) 规格书, 了解完整和最新的超值包详情。

OTDR连接器



APC连接器造成的反射系数低于UPC连接器, 而反射系数是影响性能, 尤其是盲区的关键参数。APC连接器的性能优于UPC连接器, 因此可提高测试效率。对于FTBx-740C系列模块, 必须在OTDR端口上使用APC连接器。

说明: 可通过混合的测试跳线提供UPC接口连接。只需将订购部件编号EA-XX替换为EI-XX, 就可以免费获得一条混合测试跳线, 用于APC至UPC连接 (SC/APC至SC/UPC或FC/APC至FC/UPC或LC/APC至LC/UPC)。



北京: 010-65978180/上海: 021-33687728/深圳: 0755-23995789

网站: www.linpu.com.cn 电话: 400-810-6068