

FTB-5700单端色散分析仪

在单个模块内进行自动的CD和PMD测量



EXFO Connect
compatible



该产品的功能受以下一项或多项专利保护：美国8,373,852号专利；美国7,957,436号专利和其它国家正申请的同等专利；美国9,829,429号专利和其它国家正申请的同等专利。

强大的色度色散（CD）和偏振模色散（PMD）
鉴定解决方案。

符合标准

CD: EIA/TIA FOTP-175B
PMD: EIA/TIA FOTP-243
IEC 61282-9

规格书

主要功能

可从一个位置对多个链路进行单端测试——减少返工并降低运营成本（OPEX）

符合标准的方法

支持单键操作，第一次测量便可提供准确的结果

界面完全自动、高度智能

由Frost & Sullivan 2014 FOTE调查中CD和PMD测试市场份额排名第一的厂商提供

应用

准确、全面的10 Gbit/s、40 Gbit/s和100 Gbit/s
鉴定

城域、核心和回传网测试

使用零波长、CD坡度和系数在拉曼部署中有效识别
光纤类型

平台兼容性



平台
FTB-2/FTB-2 Pro



平台
FTB-4 Pro



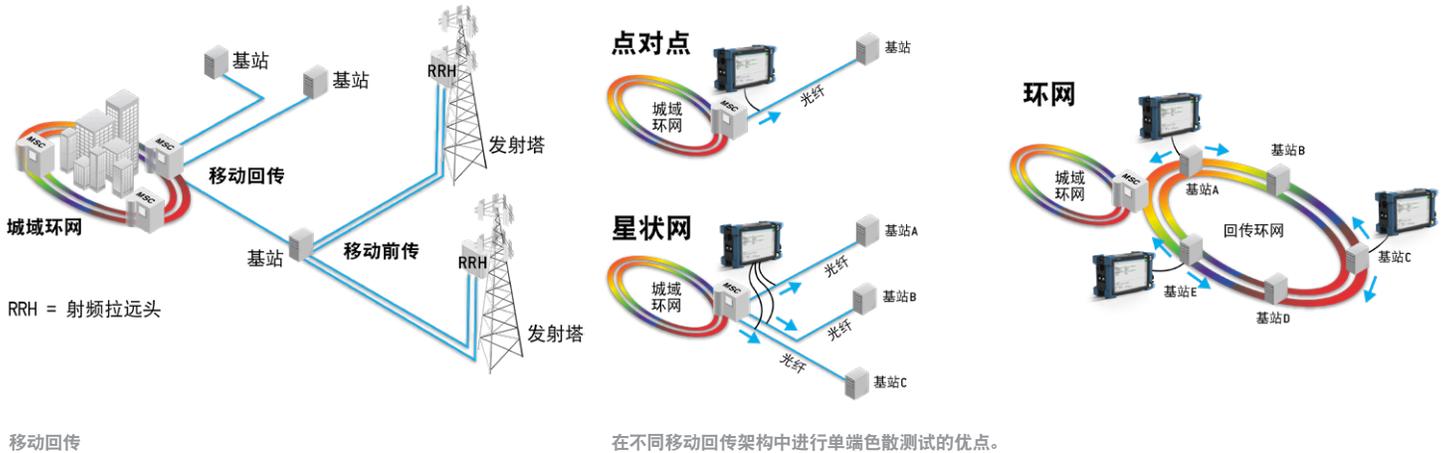
平台
FTB-500

EXFO

在移动回传部署中测试CD/PMD

尽管整个网络的容量都在不断增加，但移动回传却是其中增长最快的部分。移动回传指将小区基站（也称为基带单元或EnodeB）与城域网连接起来的那部分网络。城域网距离有时可以超过100 km，而移动回传的距离从几公里到120 km不等，这么长的距离可能会造成色散问题，从而极大地降低信号质量——因为色散会随距离增加。此外，目前在移动回传部署中，数据速率最高可达10 Gbit/s，在如此高的速率下，色散问题开始显现。因此，建议在网络建设后或在升级前进行彻底的色散测试。

移动回传的架构各不相同，可以是点对点、环状或星状。在各种情况下，采用FTB-5700单端测试都比双端测试更加可取，这是因为它需要的技术人员数量更少，从而相应地减少运营成本。



在采用CFP的客户侧部署中进行色散测试

过去，色散测试主要在线路侧进行。现在，由于采用紧凑型可插拔光模块（CFP）进行40G/100G传输，因此也要求在客户侧进行色散测试。鉴于多波长CFP可以比其上一代产品（SFP、SFP+和XFP）覆盖更长的距离——最长可达40 km，因此，随距离增加的色散现象（如CD和PMD）可能会导致问题。IEEE 802.3ba标准将客户侧部署的CD和PMD容限设定为如下：

CD/PMD容限			
服务	100GBASE-LR4	100GBASE-ER4	100GBASE-ER4
工作距离	10 km	30 km	40 km
正色散（最大值） ^{a、b}	9.5 ps/nm	28 ps/nm	36 ps/nm
负色散（最大值） ^{a、b}	-28.5 ps/nm	-85 ps/nm	-114 ps/nm
DGD _{max}	8 ps	10.3 ps	10.3 ps
PMD（最大值） ^c	2.5 ps	3.2 ps	3.2 ps

如果某个链路不满足这些阈值，这意味着发射器/接收器对不需要在规定的BER内运行。因此，CFP的出现造成必须在客户侧进行色散测试，而单端FTB-5700分析仪是完成这项任务的完美工具。

在拉曼部署中测试色度色散

拉曼目前已成为大多数相干系统部署不可或缺的组成部分。为优化拉曼增益和效率，必须知道有效区域的光纤类型。虽然多数“绿地”部署中的光纤类型已为我们所知，但在“棕地”部署中却很难这么说。在不定时，可使用FTB-5700来判定光纤类型：零波长、1550 nm时的CD坡度和系数。FTB-5700专为进行此类测量设计，且由于进行单端测量，可以节省OPEX。此外，该设备还可以计算光纤长度，从而准确测量坡度和系数。

a. 标准中的正色散和负色散分别代表最大和最小CD值。

b. 在波长为1294.53 nm至1310.19 nm的范围内。

c. 由EXFO提供的值（非标准的一部分），所用的DGD_{max}/PMD比值为3.19，相对应出现中断的可能性为0.001%。

新的市场状况需要新的 CD和PMD测试方法

高速网络市场已开始尝试实现两个相互矛盾的目标：提供用户期望的更快数据速率（10G、40G甚至100G），并降低OPEX以保持盈利。由于部署了新光纤，并取得了一些新的技术进步（如相干检测、DPSK/DQPSK以及基于ROADM的网状网络），大多数网络运营商在实现第一个目标方面均取得了显著进展。然而，由此导致的其它现场工作——工程建设和开通，以及现在需要的更大色散粒度——可能会造成运营成本越来越高。这些新要求迫使运营商保留更多的现场技术人员，从而可能降低技术人员的平均技术水平并增加重复工作的几率。

简而言之，网络运营商不得不增加CAPEX来为更多技术人员提供设备，甚至必须接受更多的返工和OPEX。

好消息是，上述的技术进步正逐步使得下一代高速网络能够容忍越来越高的色散，从而将对测试设备的关注焦点转移到内置的智能、更简单的设置和自动化的测试过程，从而能够立即生成准确的结果。EXFO的FTB-5700为此专门设计，并增添了一项能够改变行业面貌的新颖功能——单端测试，该功能可大幅减少返工。

CD和PMD测试组合——优势

一台轻巧的设备，可以：

- ▶ 提供新颖的单端测试功能
- ▶ 可以让一名技术人员进行CD和PMD两种测试
- ▶ 界面完全自动、高度智能——无需进行培训
- ▶ 大幅减少人为干涉，并提供准确无误的结果
- ▶ 将所需连接减至一个
- ▶ 大幅提高获利时效



新颖的单端PMD和CD分析仪

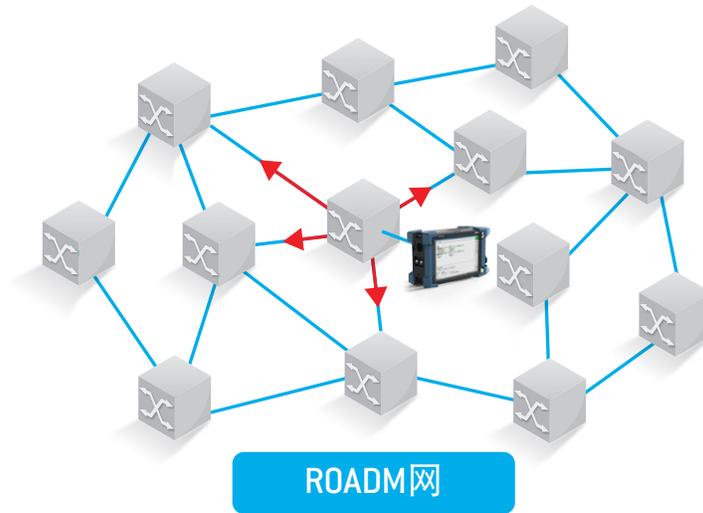
FTB-5700针对当今的高速网络现实而开发出来，在单个测试解决方案中结合PMD和CD测量功能，使测试技术人员能够从一个位置鉴定多条链路。其高度智能的界面和功能可**确保在无论测量何种链路时，都能自动优化测试参数。**

FTB-5700主要功能

- › 突破性的单端测试技术可缩短测试时间并降低OPEX
- › 高度可靠的技术，适用于埋地和架空光纤
- › 直观的用户界面和单端方法，一次测试便可提供正确的结果
- › 链路长度测量
- › 符合ITU G.650.3光纤测试标准和FOTP-243及FOTP-175B标准

单端测试：迅速降低OPEX

在典型的双端色散测试场景中，在光纤的每一端都必须有一位技术人员。EXFO的单端解决方案通过两个方面来加快测试过程。首先，A工程师无需等待B工程师携带光源到达链路的另一端。其次，可在多个方向测试光纤，使得原先可能花费数小时的工作现在只需几分钟便可完成，并减少返工和OPEX。



在典型的网状网络中，除非从一个节点测试多个网段，否则技术人员需要来回奔波。

通常情况下，单端测试进行全面网络鉴定的时间比任何传统的测试方法减少66%。下表显示的是单端测试在上图所示的网状网络中对返工的影响：

测试类型	技术人员数量	总返工次数
端到端	2	19
单端	1	6

**在这种情况下，
返工次数减少68%**

除了降低OPEX外，减少返工的次数还意味着能够更快地提供新服务，从而更快实现收入。

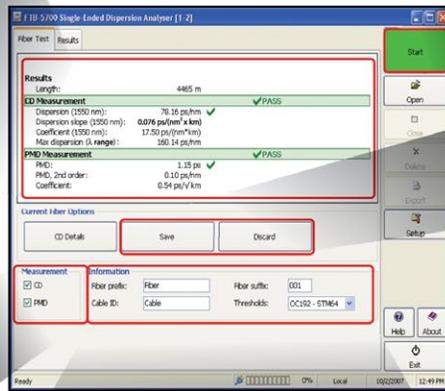
一次测量，便可提供正确结果

在今天这个快节奏的世界中，返工不再可取。FTB-5700支持单键操作和自动设置，保证一次测量便可提供正确的结果。FTB-5700的用户界面能够显示方便阅读的通过/未通过结果，并可在一个屏幕上显示所有关键参数和数值，使得现场测试简单高效。

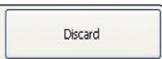
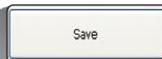
非常简单

Results	
Length:	4465 m
CD Measurement ✓ PASS	
Dispersion (1550 nm):	78.16 ps/nm ✓
Dispersion slope (1550 nm):	0.076 ps/(nm ² x km)
Coefficient (1550 nm):	17.50 ps/(nm ² *km)
Max dispersion (λ range):	160.14 ps/nm
PMD Measurement ✓ PASS	
PMD:	1.15 ps ✓
PMD, 2nd order:	0.10 ps/nm
Coefficient:	0.54 ps/√km

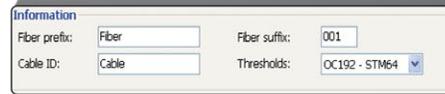
1. CD/PMD 测试



2. 自动开始所有测试



光纤自动命名

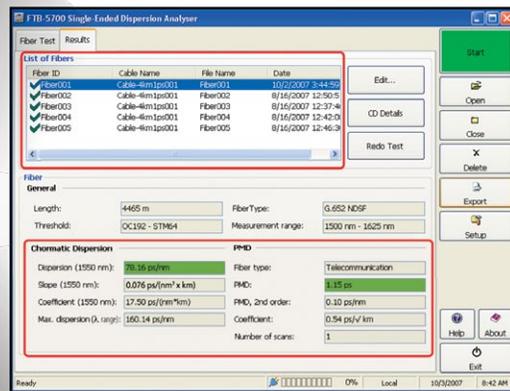


List of Fibers			
Fiber ID	Cable Name	File Name	Date
✓ Fiber001	Cable-4km1ps001	Fiber001	10/2/2007 3:44:59
✓ Fiber002	Cable-4km1ps001	Fiber002	8/16/2007 12:50:5
✓ Fiber003	Cable-4km1ps001	Fiber003	8/16/2007 12:37:4
✓ Fiber004	Cable-4km1ps001	Fiber004	8/16/2007 12:42:0
✓ Fiber005	Cable-4km1ps001	Fiber005	8/16/2007 12:46:3

3. 查看结果

Chromatic Dispersion		PMD	
Dispersion (1550 nm):	78.16 ps/nm	Fiber type:	Telecommunication
Slope (1550 nm):	0.076 ps/(nm ² x km)	PMD:	1.15 ps
Coefficient (1550 nm):	17.50 ps/(nm ² *km)	PMD, 2nd order:	0.10 ps/nm
Max. dispersion (λ range):	160.14 ps/nm	Coefficient:	0.54 ps/√km
		Number of scans:	1

查看所选测试的关键信息



光纤连接器端面检测和验证——OTDR测试前的首要步骤

采用EXFO的光纤端面检测器来正确检测光纤连接器可防止许多问题，从而帮助您节省时间、金钱和精力。此外，使用带自动对中功能的全自动解决方案可将关键的光纤端面检测转化为快速、简单的一步操作流程。

您是否知道OTDR/iOLM（光眼）的连接器也很关键？

在OTDR端口或发射光缆上出现脏污的连接器可能会对测试结果造成不利影响，甚至会在连接期间造成永久损坏。因此，定期检测这些连接器，确保其未受污染非常关键。在使用OTDR时，首先进行光纤端面检测可以最大限度地提高OTDR性能和测试效率。

ConnectorMax



五种型号满足不同预算要求

功能	USB有线		
	基本型 FIP-410B	半自动型 FIP-420B	全自动型 FIP-430B
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	✗	✓	✓

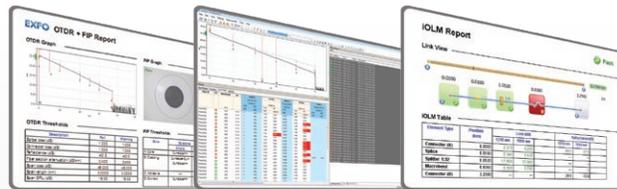
欲知详情，敬请访问www.EXFO.com/fiberinspection。

软件应用

发挥数据后期处理的最大功效——一个软件完成一切

FastReporter

这款功能强大的报告软件是您测试仪表的完美补充，可用于创建或定制报告，从而全面满足您的需求。



使资产管理自动化。将测试数据推送到云中。相互连接。

EXFO|Connect

EXFO Connect可自动将测试设备和测试数据推送并保存在云中，使您能够简化从工程建设到维护过程的测试操作。

技术规格^a

测量波长范围 (nm)	1475至1626
动态范围 (dB)	25 (带反射器时32)
距离不确定度 (km)	± (0.01 + 1% x 距离)
色度色散	
测试点数	8
CD不确定度 (ps/nm) ^b	±10
测试时间 (s)	40
PMD^c	
PMD显示范围 (ps)	最大50
PMD范围 (强模式耦合) (ps)	0.1至20
PMD不确定度 (强模式耦合) (ps) ^d	± (0.2 + 5% x PMD)
测试时间 (s)	<180

一般规格

尺寸 (H x W x D)	96 mm x 50 mm x 281 mm (3 3/4 in x 2 in x 11 in)
重量	1.3 kg (2.8 lb)
温度	工作温度 0 °C至50 °C (32 °F至122 °F) 存储温度 -40 °C至70 °C (-40 °F至158 °F)
相对湿度	0%至95% (非冷凝)

激光防护



a. 典型值。

b. 1550 nm, G.652单模光纤的100 km处。

c. 适用于光纤长度 > 100 m。

d. 适用于强模式耦合PMD (电信光纤), 最高15 ps, 取平均值。

订购须知

FTB-5700-XX-XX

型号

CD-PMD = 单端CD和PMD分析仪
 PMD = 单端PMD分析仪
 CD = 单端CD分析仪

连接器

EI-EUI-28 = UPC/DIN 47256
 EI-EUI-76 = UPC/HMS-10/AG
 EI-EUI-89 = UPC/FC窄键
 EI-EUI-90 = UPC/ST
 EI-EUI-91 = UPC/SC
 EI-EUI-95 = UPC/E-2000
 EA-EUI-28 = APC/DIN 47256
 EA-EUI-89 = APC/FC窄键
 EA-EUI-91 = APC/SC
 EA-EUI-95 = APC/E-2000

示例: FTB-5700-CD-PMD-EI-EUI-89

专业测试

EXFO还提供FTB-5800 CD分析仪和FTB-5500B PMD分析仪，用于超长距离、海底和带放大器的网络应用。这些模块可选用以上连接器，但必须使用FLS-5834A光源。

通过定位PMD较高的光纤段，可显著节约时间和OPEX。相反，如做不到这点会大大增加成本。凭借EXFO经过验证的PMD测试技术，FTB-5600 PMD分布分析仪可精确定位PMD高的光纤段以评估链路，从而经济高效、有针对性地升级网络。

EXFO公司总部 电话: +1 418 683-0211 免费电话: +1 800 663-3936 (美国和加拿大)
 EXFO中国 北京市海淀区中关村南大街12号天作国际中心写字楼1号楼A座第二十五层 (邮编: 100081) 电话: +86 10 89508858

EXFO为100多个国家的2000多家客户提供服务。如欲了解当地分支机构联系详情，敬请访问www.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书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。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书，请访问EXFO网站，网址为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。