

# CT440/CT440-PDL

## 光器件测试仪

- 紧凑的测试仪，用于快速、精准地鉴定无源光器件（复用器/解复用器、滤波器、分光器等）和模块（ROADM、WSS）。覆盖从1240到1680 nm的频谱范围，可在整个电信波段上进行测量。借助PDL选项，可同时测量插损和偏振相关损耗。



### 主要功能

快速测量变换函数（插损）

波长范围：1240 - 1680 nm（SMF型号）

PM和PDL选项

波长分辨率：1至250 pm

波长精准度：±5 pm

动态范围：单次扫描时65 dB

最多可结合4个可调谐激光器（SMF型号）

配备四个内部检测器，可通过同步进行扩展

19英寸机架支持1U版本

## 快速测量插损

CT400将高速电子设备和光干涉测量技术结合起来。四个集成的检测器使您能够同时测量四个通道，单次激光器扫描的动态范围为65 dB。此外，在以10 nm/s至100 nm/s之间的任何速度进行扫描时波长精准度都可以达到 $\pm 5$  nm，因此不需要在测量速度和精准度间进行取舍。

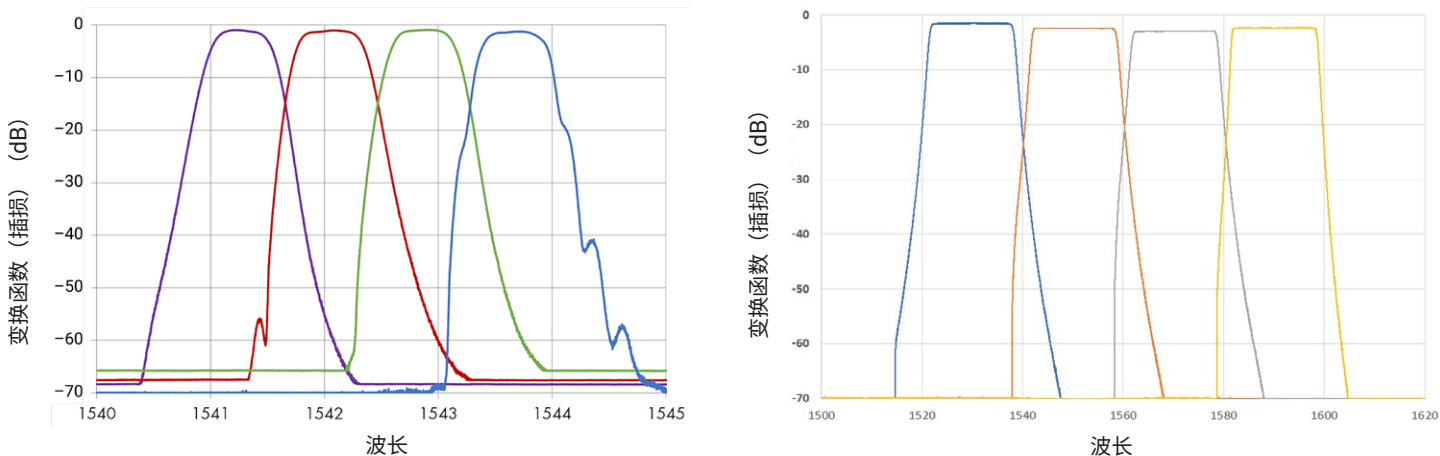


图1: 在1次扫描中测量DWDM (左) 和CWDM (右) 滤波器

## 精准测量插损

CT440集成了一个监测光电探测器，在扫描期间对来自激光光源的任何功率波动进行补偿。可以不考虑激光器扫描速度，在1和250 pm之间选择采样分辨率。除了 $\pm 5$  nm的波长精准度外，内置的波长计可减轻对可调谐激光光源 (TLS) 的要求，从而在不影响测量性能的情况下降低系统成本。CT440在与TLS和PC连接时，可提供执行精准测量所需的各种功能。

## 支持全波段

CT440 (SMF型号) 可在1240至1680 nm的范围内工作，且完全兼容EXFO的T200S/T500S和T100S-HP连续可调谐激光器。在使用多台TLS时，CT440可自动在激光器间切换，实现无缝的全波段测量。它与DUT间只需进行一次连接，这意味着不需要外部开关。

## PM选项

可在整个CT440仪表的生命周期内选购保偏 (PM) 光纤。这样，就可以测量对偏振很敏感的器件 (如MZ调制器) 的插损，此时在TLS输入和输出端口间需要一条保偏光纤。有两个型号，使用PM13型光纤覆盖O波段 (1260 nm至1360 nm)，或使用PM15型光纤覆盖SCL波段 (1440 nm至1640 nm)。

## PDL选项

CT440-PDL集成了一个偏振态发生器，从而能够通过连续的偏振控制扫描，鉴定插损和偏振相关损耗的频谱（基于穆勒矩阵法）。有两个型号，使用PM13型光纤覆盖O波段（1260 nm至1360 nm），或使用PM15型光纤覆盖SCL波段（1440 nm至1640 nm）。

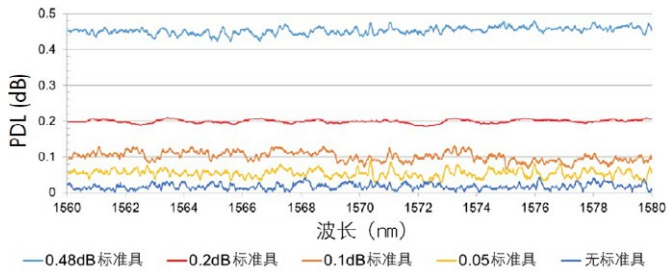


图2: 以10 pm分辨率，测量四个PDL标准具



图3: CT440-PDL型号

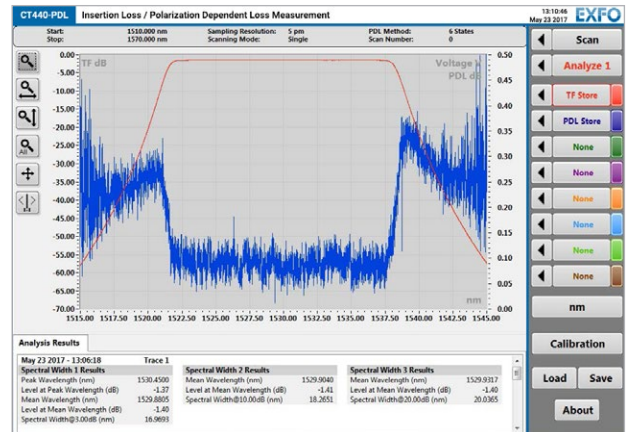


图4: 在CWDM滤波器上进行IL和PDL测量

## 其它功能

### 激光器线外差检测（SMF型号，TLS输入端口数 $\geq 2$ ）

可将被测信号（SUT）连接到TLS第二个输入端口上。在激光器扫描整个波长范围的过程中，CT440会在穿过SUT波长时生成并检测干涉图样。因此，CT440可用作多波长计。

### 使用已知的参考激光器或光纤耦合的气体腔重新校准系统

对于绝对波长参考测试至关重要的实验，可将CT440与波长参考测试配件一起使用。波长参考配件包含氟化氢或氰化氢参考气体腔，分别在O波段和C波段显示吸收线，提供非常好的绝对波长精度。



图5: 波长参考气体腔

### 控制软件内置分析功能

提供直观全面的GUI，便于激光器管理、参考测试、扫描配置和滤波器分析。

### 完全的远程控制

借助DLL和CT440随带的示例软件代码，可随时将器件测试整合到复杂的远程控制程序中。

### 外形小巧

CT440有全新的机架式版本（高度为1U），是空间有限的实验室应用的理想之选。

规格							
型号		F 全波段IL	O O波段PM IL	SCL SCL波段PM IL	PDL-O O波段IL和PDL	PDL-SCL SCL波段IL和PDL	
波长	工作波长范围 (nm)		1240至1680	1260至1360	1440至1640	1260至1360	1440至1640
	波长精度	绝对精度 (pm) <sup>a, b</sup>	±5				
		相对精度 (pm) <sup>a</sup>	±1			±5	
光端口 (前面板)	TLS输入和输出端口	输入端口数	1至4 (SMF)	1 (PM13)	1 (PM15)	1 (PM13)	1 (PM15)
		输出端口数	1 (SMF)	1 (PM13)	1 (PM15)	1 (SMF)	
		连接器类型	FC/APC窄键				
		偏振消光比 (PER)	N/A	≥20 dB		≥18 dB (推荐)	
	检测器阵列	检测器端口数	1、2或4				
		连接器类型	FC/APC宽键				
电端口 (后面板)	触发输出 (5 V TTL)		扫频测量外部同步 (以本地采样分辨率生成脉冲序列)				
	触发输入 (5 V TTL)		在没有激光器扫描控制时触发测量 (在TTL水平 = 高时测量)				
	模拟电压输入 (0-5 V高阻抗)		外接设备电压采样值 (采样分辨率: 1.3 mV)				
光功率	功率范围	在TLS输入端口 (dBm)	0至10				
		在检测器端口 (dBm)	-60至7				
	变换函数 (插损)	精度 (dB) <sup>c, d</sup>	±0.2				
		采样分辨率 (dB)	0.02				
		动态范围 <sup>d, e</sup>	带1个或2个TLS输入端口时的典型值为65 dB 带3个或4个TLS输入端口时的典型值为60 dB	65 dB (典型值)			
	偏振相关损耗	精度 (dB) <sup>f</sup>	N/A			±0.05 + 4% PDL	
		测量范围 <sup>g</sup>	N/A			0至20	
可重复性		N/A			±0.05		
采样特征	分辨率 (pm)		1至250				
	本地采样分辨率		N × 100 ±10 MHz (N=1至250)				
	TLS兼容扫描速度 (nm/s)		从10到100				
数据处理	与PC接口/数据速率		USB-B 2.0/4 MBaud				
	单个检测器 (单台TLS情况下) 的最大数据处理能力与被激活的检测器数量的关系 <sup>h</sup>		1个检测器260,000个 2个检测器219,500个 3个检测器164,400个 4个检测器131,100个 5个检测器110,500个				
环境	温度	工作温度	15 °C至30 °C (59 °F至86 °F)				
		存储	-10 °C至60 °C (14 °F至140 °F)				
	相对湿度		<80% (非冷凝)				
	电源		AC: 100 V至240 V (50 Hz至60 Hz)				
	尺寸 (W × H × D)		440 mm × 50 mm × 375 mm (17.3 in × 2 in × 14.8 in), 包括机架安装支架				
重量		3.5 kg至3.9 kg (7.7 lb至8.6 lb), 取决于型号					

## 测量设置

可调谐激光光源 (TLS)	远程控制	GPIB或以太网 (T200S/T500S)
	输出功率	参见上面的CT440规格
	扫描速度	参见上面的CT440规格
	模式跳跃	没有模式跳跃最好, 但仪表也能够检测, 并在有少数模式跳跃时能够运行。
PC	操作系统	Windows 10、Windows 11
	接口	与CT440连接的USB-A 2.0端口以及与TLS连接的GPIB接口卡

a. 用于采样分辨率为5 pm, > 5 nm进行的TLS扫描, 对于PDL-O和PDL-SCL, 采样分辨率为1 pm, 不包括TLS扫描的加速和减速部分。

b. 在波长参考测试后。

c. 对于检测器上的入射功率>-30 dBm。精度: ±0.5 dB, 用于-30 dBm和-60 dBm之间的功率。

d. 1260 nm至1640 nm。

e. 如果激光器输入功率 = 10 mW (动态范围与激光器输出功率成比例)。

f. 对于检测器上的入射功率>-30 dBm, 根据分辨率为5 pm时6个状态测量结果确定。

g. 稳定的测试条件, 建议用于较高PDL的6个状态。

h. 选择的激光器频率范围除以本地采样分辨率。

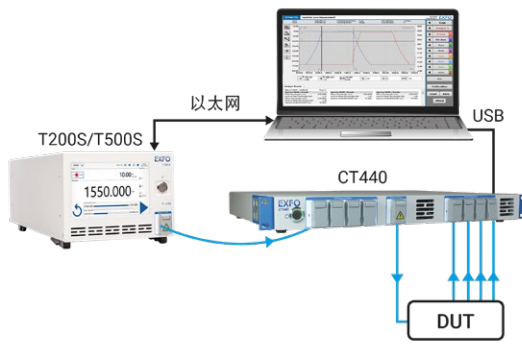


图6: 用于全波段鉴定的典型配置

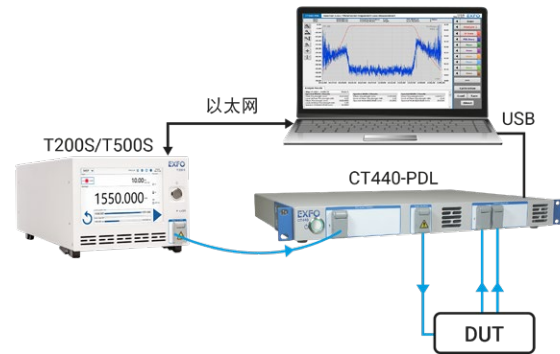


图7: 使用CT440-PDL测量PDL

## 订购须知

### CT440-XX-XX-XX-XX-XX

#### PDL选件

00 = 无PDL选件  
PDL = 有PDL选件

#### 激光器输入数量

1 = 1个激光器输入  
2 = 2个激光器输入  
3 = 3个激光器输入  
4 = 4个激光器输入

示例: CT440-00-2-4-F-58

#### 连接器

58 = FC/APC窄键

#### 波长范围和TLS输入光纤类型

F = 1240 nm至1680 nm, SMF28单模光纤<sup>a</sup>  
SCL = 1440 nm至1640 nm, PM15保偏光纤<sup>b</sup>  
O = 1260 nm至1360 nm, PM13保偏光纤<sup>b</sup>

#### 检测器数量

1 = 1个检测器  
2 = 2个检测器  
4 = 4个检测器

### WLRM-NS270X

#### 光谱参考范围

1 = C波段  
2 = O波段

示例: WLRM-NS2701

a. 仅适用于不带PDL选件的型号。

b. 适用于1个激光器输入。

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 北京市朝阳区北四环中路27号院5号钰理大厦30层06-09室 (邮编 100101) 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/zh/contact](http://www.EXFO.com/zh/contact)。

关注EXFO微信公众号  
获取更多技术资讯



如欲了解最新的专利标识标注信息, 敬请访问[www.EXFO.com/patent](http://www.EXFO.com/patent)。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/zh/corporate/social-responsibility](http://www.EXFO.com/zh/corporate/social-responsibility)。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](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。

