

# CTP10

## 器件测试平台

- 全天候高效地测试无源光器件。以非常高的动态范围、速度与光学分辨率，在整个电信波长范围内测量插损（IL）、回损（RL）、偏振相关损耗（PDL）和光电流。



### 主要功能和优点

对 IL、RL、PDL 和光电流进行快速、精准、可重复的扫描测量

提高出色的工作波长范围和皮米级分辨率

只需一次扫描便可以在整个动态范围内测量 IL，是测试光谱对比度高的器件的理想工具

10 插槽平台，配备热插拔模块，使用机箱级联测试输出端口数从几个到 100 多个的器件

测试配置和测量结果分析过程非常简单

提供激光器共享功能，可共享一台或多台激光器

### 相关产品



T200S  
高功率可连续调谐激光器



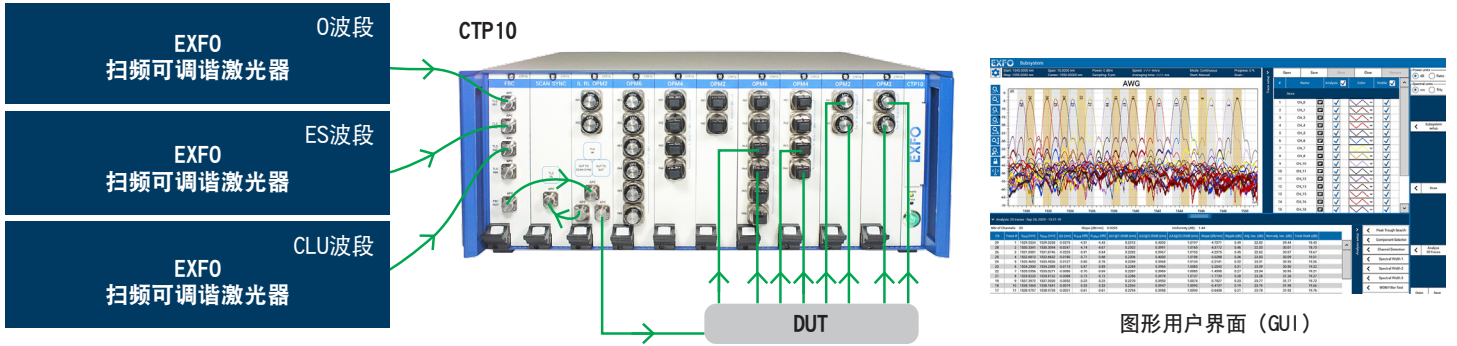
T500S  
高功率可连续调谐激光器

### CTP10平台

CTP10是一种模块化的无源光器件测试平台，集速度、精度和灵活性等优点于一身。无论待测设备的波长范围或光谱特性如何，它都能够提供可靠、高质量的IL、RL或PDL测量。该平台还可以外接光电二极管以测量光电流。

由于采用了创新的方法，CTP10可以大幅减少设置时间，并通过解决许多复杂的操作来简化光谱鉴定流程。事实上，该平台可直接控制一台或多台连续调谐激光器，在几秒内实现高分辨率光谱鉴定。CTP10可为IL、RL或PDL测量提供扫频、数据收集与处理，以及曲线显示与分析功能，从而成为一款非常诱人、易于使用的无源器件测试解决方案。它能够以高达80 dB的动态范围、非常高的速度与分辨率，通过一次扫描来完成插损测量。它采用模块化配置，是测试DWDM网络中所用大端口数器件以及光子集成电路（PIC）的理想工具。

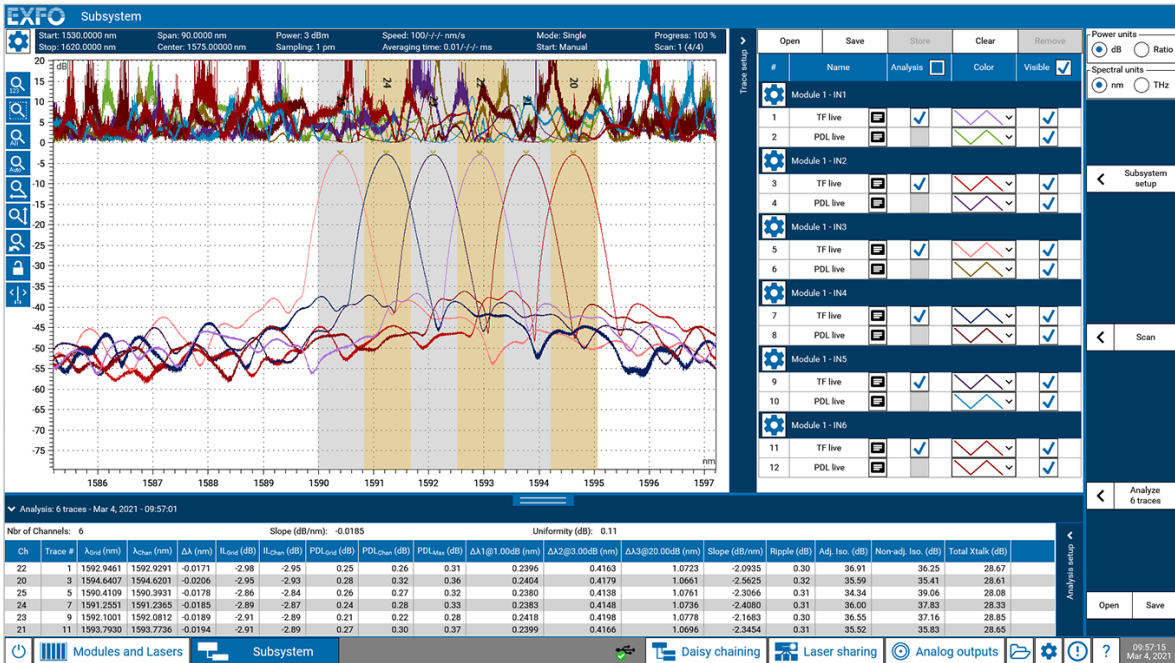
该平台采用专用的操作系统和功能强大的数据处理电子元件，从而几乎消除了由数据传输而导致的停机时间。它还配备一个大容量内置硬盘，用于直接存储数据，并通过兼容SCPI的命令远程控制。



图形用户界面 (GUI)

### GUI强大、直观

功能丰富的软件提供强大、直观的GUI，可以轻松地配置测试、确定系统参考基准并进行测量。可提供内置的分析功能，用来分析WDM滤波器或WSS等器件。



## 在全光谱范围内进行出色的IL、RL和PDL测量

对任何用于研发与制造环节的无源器件测试台来说，快速、可靠的IL、RL和PDL测量都非常关键。其它参数，如隔离度、自由光谱范围或指向性都依赖于高质量的损耗测量。

CTP10采用了先进的电子元件，因此对于输出功率为10 dBm、扫描速度为100 nm/s的可调谐激光器，它在进行IL测量时单次扫描的动态范围为70 dB，同时保持1 pm的采样分辨率，不需要任何后期处理，如曲线缝合和带宽纠正。在以20 nm/s的速度进行扫描时，测量分辨率可达20 fm（飞米）。

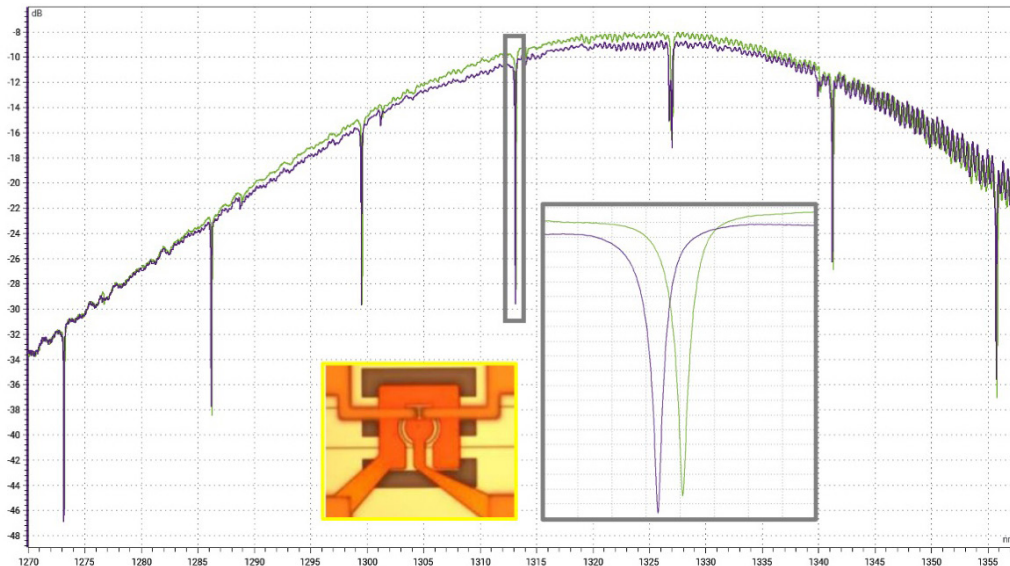
CTP10操作系统可自动识别每个功能模块并解锁相关功能。例如，在使用IL PDL模块时，CTP10会自动生成已知的偏振态（SOP）、记录每种偏振态内的所有相关频谱，并使用穆勒（Mueller）矩阵法计算PDL和偏振平均插损。IL PDL OPM2可在1260 nm至1620 nm的范围内精准测量PDL。在将其与FBC-M模块结合使用时，可自动实现真正的全波段IL/PDL测量。

CTP10可以测试光谱对比度高的器件，如波长可选择开关或DWDM复用器（扫描速度可达200 nm/s），而不会牺牲光功率测量的质量。该模块的检测器没有转换速率问题，可随时以100 nm/s的扫描速度测量超过10 dB/pm的插损变化。

## 鉴定集成光子电路

光子集成电路正在改变测试与测量的许多方面，同时带来了新的鉴定挑战，特别是在光谱采样方面，其分辨率通常要求可达100 fm或更高。

CTP10旨在满足行业在进行高精度、高对比度和高分辨率光谱鉴定时对速度和精准度的迫切需求。它采用模块化设计，非常灵活且易于使用，可轻松地部署到生产车间、增加特定设置的容量或添加功能。



使用CTP10对两个环形谐振腔设备进行光谱鉴定。为实现这一测量，以100 nm/s的速度和1 pm的分辨率进行了一次扫描。（示例来自HPE）

## 下一代模块

CTP10平台可安装多达10个热插拔模块，提供各种光学工具来进行高质量的IL、RL、PDL或光电流测量。

CTP10模块	
主要模块	 <p><b>插损和偏振相关损耗</b></p> <p>IL PDL OPM2模块支持实时的功率监测功能，配备一个集成的偏振发生器和两个光检测器，可在1240 nm-1680 nm的范围内测量IL和PDL。</p> <p>IL PDL模块可在SCL波段上以高分辨率测量IL和PDL。</p> <p>双插槽模块</p>
	 <p><b>插损和回损</b></p> <p>IL RL OPM2模块支持实时的功率监测、回损测量功能，并配备两个光检测器，可在整个工作波长范围内以高分辨率测量IL和RL。</p> <p>单插槽模块</p>
波长控制	 <p><b>波长检测</b></p> <p>SCAN SYNC模块基于由光触发的高速波长检测功能，能够以出色的波长精度和亚皮米级采样分辨率进行高速测试。</p> <p>单插槽模块</p>
	 <p><b>全波段合成器</b></p> <p>FBC模块可在1个输出端口上结合多达4台可调谐激光器，在整个电信波长范围内提供自动测试功能。FBC-M是一种带保偏光纤的全波段合成器，用于结合IL PDL OPM2模块进行多激光器IL-PDL测量。</p> <p>单插槽模块</p>
检测器	 <p><b>光检测器</b></p> <p>OPMx系列模块可选配2、4或6个高速InGaAs检测器，采用先进的电子元件，只需进行一次激光器扫描便可以在整个动态范围内进行测量。</p> <p>单插槽模块</p>
电流	 <p><b>光电流计</b></p> <p>PCMx系列模块可选配2个或6个三同轴输入端口，用于进行光电流测量，并提供单量程检测以及其它CTP10光谱测量功能。</p> <p>单插槽模块</p>

# 无源光器件测试

典型的器件鉴定设置	CTP10配置
<p><b>IL和RL</b> 典型示例:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• WDM器件</li> <li>• 光子集成电路 (PIC)</li> </ul>	
<p><b>全波段 IL和RL测量</b> 典型示例:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PON器件</li> <li>• 薄膜滤波器</li> </ul>	
<p><b>C+L波段 IL和PDL测量</b> 典型示例:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 波长选择开关</li> <li>• DWDM复用器</li> </ul>	
<p><b>全波段 IL和PDL测量</b> 典型示例:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CWDM器件</li> <li>• 干涉仪</li> <li>• 光滤波器</li> </ul>	
<p><b>IL和光电流测量</b> 典型示例:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PIC (带集成的光电二极管)</li> <li>• 薄膜滤波器自由空间鉴定</li> </ul>	

我们的专家团队可以帮助客户根据特定的光测试要求来定义系统。

## 高分辨率光谱测量

CTP10的高分辨率扫描模式是SCAN SYNC模块的标准配置，可提供分辨率远高于皮米级的可重复且精准的波长信息，在以20 nm/s的速度进行扫描时，最小采样分辨率可达20 fm。它是鉴定集成光子器件光谱特性的理想工具。

## 电模拟输出端口

CTP10配备两个电模拟输出端口，可通过软件进行配置，以提供模拟信号供系统的任何OPM检测。CTP10可利用OPM的检测速度和动态范围，提供一款单仪表解决方案，用于光束搜索和光谱测试。

## 支持全波段

IL RL OPM2和IL PDL OPM2模块在1240 nm - 1680 nm波长范围内工作，可与使用FBC或FBC-M模块的多台连续调谐激光器一起使用。在结合多台激光器时，CTP10可自动在激光器间切换，实现无缝的全波段测试。

## 高级配置

测试高端口数器件非常简单，只需将另一台CTP10主机连接到现有系统上。机箱级联适用于IL PDL和IL PDL OPM2模块，可通过GUI实现无缝配置，从一台CTP10对所有检测器进行基准测试和测量。

通过激光器共享功能，可在最多连接到同一个LAN网络的8台CTP10间共享一台或多台激光器。可使用各个CTP的GUI轻松设置这种共享功能，只需要一个外接耦合器将光分配给不同的测试系统，从而降低制造环境的CAPEX。

## 光学和光电流测量

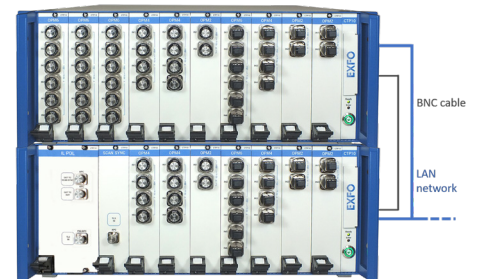
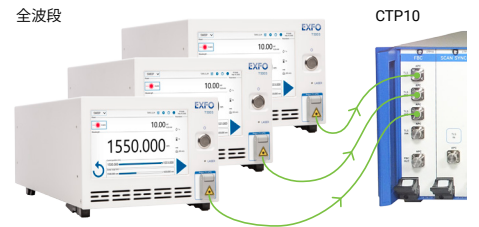
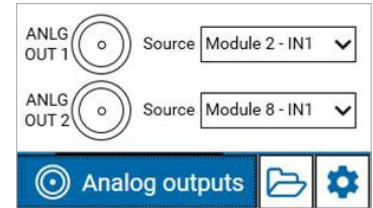
OPMx模块提供光功率测量，用于计算通过待测设备（DUT）的光损耗，而PCMx模块测量来自外部光电二极管的光电流并直接提供读数，单位为安培（A）。

EXFO还以配件的方式提供三同轴电缆和InGaAs光电二极管，它们都兼容PCMx模块和EXFO的光纤适配器（FOA）。

## 波长参考气体腔

可在O和C波段使用带可溯源到NIST的吸收线的外接气体腔。该配件可用于定期验证系统性能，并根据可溯源的基准材料进行SCAN SYNC模块基准测试，从而确保始终具有出色的绝对波长精度。

WLRM-NS270x配件在C波段使用氰化氢（HCN）气体腔，在O波段使用氟化氢（HF）气体腔。



规格<sup>a</sup>

光谱测量		使用IL PDL	使用IL PDL OPM2	使用IL RL OPM2
波长	规定的波长范围	1510 nm-1620 nm	1260 nm-1620 nm	1250 nm-1630 nm
	工作波长范围 <sup>b</sup>	1440 nm-1640 nm	1240 nm-1680 nm	
	波长不确定度 (典型值)	±5 pm		
	波长可重复性 (典型值) <sup>c</sup>	±1 pm		
	波长显示分辨率	标准模式: 1 pm至250 pm 高分辨率模式: 0.02 pm至0.5 pm		
光接口	光连接器	IN: FC/APC、PM; OUT: FC/APC、SMF		FC/APC、SMF
	最大安全功率	TLS IN: 15 dBm SCAN SYNC: 14 dBm		
插损 <sup>d</sup>	动态范围 (10 nm/s时的典型值)	> 80 dB		
	动态范围 (100 nm/s时的典型值)	> 70 dB		
	噪声 (2 σ) (10 nm/s时) (典型值)	0 dB至20 dB: ±0.005 dB 20 dB至40 dB: ±0.005 dB 40 dB至50 dB: ±0.01 dB 50 dB至60 dB: ±0.035 dB		
	噪声 (2 σ) (100 nm/s时) (典型值)	0 dB至20 dB: ±0.005 dB 20 dB至40 dB: ±0.01 dB 40 dB至50 dB: ±0.05 dB 50 dB至60 dB: ±0.40 dB		
偏振相关损耗	PDL测量方法	穆勒 (Mueller) 四状态法		N/A
	PDL不确定度 (100 nm/s时的典型值) <sup>e</sup>	±0.06 dB + 2% PDL	±0.06 dB + 1% PDL <sup>f</sup>	N/A
回损	动态范围 (10 nm/s时的典型值)	N/A		> 55 dB
	回损不确定度 (典型值) <sup>g</sup>	N/A		±0.5 dB
扫频测量	可测量的功率变化 (典型值) <sup>h</sup>	100 nm/s时 > 10 000 dB/nm		
	可调谐激光器最佳扫描速度范围	10 nm/s-200 nm/s		

a. 除非另行说明, 否则测试条件为经过1小时的预热 (对于CTP10主机和模块), 温度恒定为23 °C ±1 °C, 使用SMF28跳线、FC/APC连接器, EXFO可调谐激光器结合SCAN SYNC模块, 以标准的波长分辨率工作。

b. 在使用SCAN SYNC模块时, 激光器波长扫描范围的第一个和最后一个2.5 nm不可用。

c. 超过1分钟, 在可调谐激光器的最佳扫描速度范围内, 激光器光功率为10 dBm。

d. 可调谐激光器功率为10 dBm, 在将光检测器归零后, 平均时间设定为“自动”, 光路中没有FBC模块。

e. 适用于PDL < 2 dB和IL < 20 dB; 10 dBm TLS, 自动平均时间, 在光检测器归零后, 使用FC/PC连接器连接OPM。取决于测量条件, 可显示更高的PDL值。

f. 在1490 nm至1620 nm的频谱范围内, ±0.04 dB + 1% PDL。

g. 适用于RL < 40 dB, 偏振度 < 5%。可调谐激光器功率为10 dBm, 在将光检测器归零后, 平均时间设定为“自动”。

h. 适用于IL < 45 dB, 可调谐激光器功率10 dBm, 平均时间被设定为1 μs。

规格 <sup>a</sup>

光学和光电流测量 <sup>a</sup>		
OPMx 光检测器	传感器类型	InGaAs
	兼容的光纤类型	SMF28
	兼容的光适配器 <sup>b</sup>	FC或SC连接器
	最大安全功率	11 dBm
	平均时间	手动: 1 μs至1 s, 自动
	显示分辨率	< 0.0001 dB
	回损 (典型值)	> 56 dB
PCMx 光电流计	测量配置	阴极接地, 光伏 - 无反向偏压 <sup>c</sup>
	光电流范围 <sup>d</sup> (单次扫描)	-85 dBm至10 dBm
	电流不确定度 <sup>e, i</sup>	± 1%
	线性度 <sup>f, i</sup>	± 0.05 dB ± 2 pA
	噪声 (2 σ) <sup>g, i</sup> (10 nm/s时)	8 dBm至-20 dBm: ± 0.005 dB -20 dBm至-40 dBm: ± 0.010 dB -40 dBm至-50 dBm: ± 0.015 dB -50 dBm至-60 dBm: ± 0.050 dB
	噪声 (2 σ) <sup>g, i</sup> (100 nm/s时)	8 dBm至-20 dBm: ± 0.005 dB -20 dBm至-40 dBm: ± 0.030 dB -40 dBm至-50 dBm: ± 0.150 dB -50 dBm至-60 dBm: ± 0.500 dB
	最大安全电流	11 dBm
连接器 <sup>j</sup>	三同轴双耳Pomona连接器 - 中心触点: 阳极; 外部触点: 阴极; 屏蔽: 地线	
PCMx配件	光电二极管 <sup>h</sup>	InGaAs, 直径1 mm的光电二极管, 与FOA适配器兼容
	三同轴线缆	3米长三同轴线缆, 带三同轴双耳连接器

a. 除非另行说明, 否则测试条件为经过1小时的预热 (对于CTP10主机和模块), 温度恒定为23 °C ± 1 °C, 使用SMF28跳线、FC/APC连接器, EXFO可连续调谐激光器结合SCAN SYNC模块。

b. 光纤适配器 (FOA) 包括在OPMx模块内, 也可作为配件。

c. PCM与EXFO的三同轴线缆和光电二极管结合使用时的规格。加在PCM上的任何偏压都可能损坏电子元件。每个PCM端口只能连接一个光电二极管。

d. 光电流范围被定义为从饱和电流限值到六倍均方根噪声。在静态测量模式下。在光电流计归零后。带自动平均功能。

e. 检测电平为-20 dBm时的特征值, 固定电流测量, 在归零后和校准后一年内。

f. 在-70 dBm和8 dBm之间, 电流参考值为-30 dBm, 归零后, 不包括噪声和偏移, 使用长度小于3米的EXFO三同轴线缆, 校准后一年内。

g. EXFO光电二极管电容小于90 pF, EXFO三同轴线缆长度小于3米 (不包括激光光源的波动)。

h. 包括一个FOA, 也可作为配件。

i. 特性规格描述的是某一特定产品大多数 (比例为80%) 的典型性能。典型规格是参数的平均值或中值。

j. 设计用于连接EXFO的三同轴线缆和光电二极管。对于任何其它连接方式, 请与EXFO确认。



## 规格——硬件

接口（主机后面板）	显示器端口	2个(HDMI + 显示器端口) 支持分屏显示以及具备多点触控功能的触摸屏	
	远程	以太网、USB（选件：GPIB）	
	电输入（支持硬件）	10x BNC	
	电输出（支持硬件）	7x BNC	
	其它输入	2x USB 2.0和2x USB 3.0	
接口（主机前面板）	模块插槽数	10	
	其它输入	3x USB-A 2.0	
数据存储	硬盘	HDD, 2 TB	
常规	温度	存储温度 工作温度	-20 ° C至65 ° C (-4 ° F至149 ° F) 5 ° C至40 ° C (41 ° F至104 ° F)
	重量	主机 模块	8.5 kg (18.7 lb) 1 kg至2.8 kg (2.2 lb至6.2 lb)
	尺寸（主机——H x W x D）		178 mm x 482 mm x 435 mm (7 in x 19 in x 17 in) 4U全机架，带机架固定装置
	电源		100 V至240 V AC (50/60 Hz)



## 订购须知

### 主机<sup>a</sup>

CTP10主机

CTP10-XX

GPiB选项

00 = 无GPiB

GPiB = 有GPiB

示例: CTP10-GPiB

### 检测器和光电流计

OPMx模块

OPMXX-XX

检测器数量

2 = 2个功率计

4 = 4个功率计

6 = 6个功率计

连接器适配器

FOA-322-EMC = FC超低反射: FC (PC/SPC/UPC/APC)

FOA-354-EMC = SC超低反射: SC (PC/SPC/UPC/APC)

示例: OPM6-FOA-322-EMC

PCMx模块

PCMXX

光电流计数量

2 = 2个光电流计

6 = 6个光电流计

示例: PCM6

### 主要模块

IL RL OPM2模块

IL-RL-OPM2-58-XX

连接器适配器

FOA-322-EMC = FC超低反射: FC (PC/SPC/UPC/APC)

FOA-354-EMC = SC超低反射: SC (PC/SPC/UPC/APC)

示例: IL-RL-OPM2-58-FOA-322-EMC

IL PDL模块 (2插槽模块)<sup>b</sup>

IL-PDL-CL-58

示例: IL-PDL-CL-58

IL PDL OPM2模块 (2插槽模块)<sup>c</sup>

IL-PDL-OPM2-F-58-XX

连接器适配器

FOA-322-EMC = FC超低反射: FC (PC/SPC/UPC/APC)

FOA-354-EMC = SC超低反射: SC (PC/SPC/UPC/APC)

示例: IL-PDL-OPM2-F-58-FOA-322-EMC

### 波长控制

SCAN SYNC模块

SCAN-SYNC-58

示例: SCAN-SYNC-58

全波段合成器模块

FBC-XX-58

光纤类型

00 = 单模光纤

M = 保偏光纤<sup>b</sup>

示例: FBC-M-58

a. 所有单插槽模块, 但双插槽IL PDL CL和IL PDL OPM2模块除外。

b. 该模块与具有保偏光纤输出的可调谐激光器结合使用。

c. 该模块与具有保偏光纤输出的可调谐激光器结合使用。如果需要结合多台PM激光器, 则使用FBC-M模块。

## 配件

## 波长参考气体腔

WLRM-NS270XX

## 光谱参考范围

1 = C波段  
2 = O波段

示例: WLRM-NS2701

PDH1 InGaAs光电二极管远端测试单元<sup>a</sup>

PDH1-XX

## 连接器适配器

FOA-322-EMC = FC超低反射: FC (PC/SPC/UPC/APC)  
FOA-354-EMC = SC超低反射: SC (PC/SPC/UPC/APC)  
LOA = 3.7 mm通光孔径透镜适配器

示例: PDH1-FOA-322-EMC

a. 三同轴线缆作为单独的配件出售。

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/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。

