

FPM-300 功率表
FLS-300 光源
FOT-300 损耗测试装置



用户指南

EXFO

P/N: 1039276

EXFO 总部	400 Godin Avenue	Vanier (Quebec) G1M 2K2 CANADA 电话 : 1 418 683-0211 · 传真 : 1 418 683-2170
EXFO AMERICA	4275 Kellway Circle, Suite 122	Addison TX, 75001 USA 电话 : 1 972 836-0100 · 传真 : 1 972 836-0164
EXFO EUROPE	Le Dynasteur 10/12, rue Andras Beck	92366 Meudon la Foret Cedex FRANCE 电话 : +33.1.40.83.85.85 · 传真 : +33.1.40.83.04.42
EXFO ASIA-PACIFIC	151 Chin Swee Road #03-29, Manhattan House	SINGAPORE 169876 电话 : +65 6333 8241 · 传真 : +65 6333 8242
免付费专线	(美国和加拿大)	1 800 663-3936

www.exfo.com · info@exfo.com

EXFO

FPM-300 功率表

FLS-300 光源

FOT-300 损耗测试装置



用户指南

P/N: 1039276

2004年6月

EXFO

保留所有权利。未经 EXFO Electro-Optical Engineering Inc. (EXFO) 的事先书面许可，对本手册中的任何内容均不得加以复制、存储在检索系统中或以任何方式进行传播，包括采用各种电子的、机械的或复印、记录等其它方式。

EXFO 提供的信息是准确可靠的。但是，EXFO 不承担因使用此类信息而可能引起的侵权以及侵犯第三方其它权益的法律责任。EXFO 不授予暗示或任何 EXFO 专利权下其它形式的许可。

北大西洋公约组织 (NATO) 内 EXFO 的商业和政府实体 (CAGE) 代码为 0L8C3。

商标

EXFO 的商标已经认定。但是，无论此类标识出现与否均不影响任何商标的合法地位。

测量单位

本手册中所使用的测量单位符合 SI 标准与惯例。

本手册中包含的信息如有更改，恕不另行通知。

© 2004 EXFO Electro-Optical Engineering Inc.

目录

合格证书信息	iv
1 介绍 FPM-300/FLS-300/FOT-300	1
主要功能	1
电源	2
典型应用	2
2 安全信息	3
安全惯例	3
电气安全信息	3
激光安全信息 (FLS-300 和 FOT-300)	4
3 入门	5
打开和关闭设备	5
激活自动关机 (Auto-Off)	6
安装 EXFO 通用接口 (EUI)	6
清洁和连接光纤	7
4 测量功率或损耗 (FPM-300 和 FOT-300)	8
清零电偏移	8
定义常用波长列表	8
将功率表与光源相参考	9
测量功率或损耗	10
自动检测波长	11
5 使用光源 (FLS-300 和 FOT-300)	12
激活 / 禁用光源	12
调制光源信号	12
使用信号发送光源功率值	13
6 维护	14
清洁 EUI 连接器	14
清洁固定连接器	16
清洁检测器端口	17
更换一次性碱性电池	18
重新校准设备	18
7 故障诊断	19
解决常见问题	19
错误代码及说明	19
联系技术支持部	20
在 EXFO 网站上查找信息	21
运输	21
8 保修	22
一般信息	22
责任	22
免责	22
合格证书	23
服务和维修	23
EXFO 全球服务中心	24
A 技术规格	25

合格证书信息

F.C.C. 信息

电子测试设备得到美国 15 部分遵守 (FCC) 的豁免。但是，在大多数 EXFO 设备上进行了系统的符合性验证测试。

CE 信息

电子测试设备服从欧盟 EMC 指令。EN61326 标准规定了实验室、测量和控制设备的发射和抗干扰性要求。本设备按照欧盟指令和标准进行了严格的测试。



DECLARATION OF CONFORMITY

Application of Council Directive(s):	73/23/EEC - The Low Voltage Directive 89/336/EEC - The EMC Directive
Manufacturer's Name:	EXFO ELECTRO-OPTICAL ENGINEERING INC.
Manufacturer's Address:	400 Godin Avenue Vanier, Québec G1M 2K2 Canada (418) 683-0211
Equipment Type/Environment:	Industrial Scientific Equipment
Trade Name/Model No.:	FPM-300 Power Meter FLS-300 Light Source FOT-300 OLTS

Standard(s) to which Conformity is Declared:

EN 60825-1: 1994/ A2: 2001	Safety of Laser Products-Part 1: Equipment Classification, Requirement, and User's guide
EN 61326: 1997/ A2: 2001	Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use - EMC Requirements
EN 55022: 1998/ A1: 2000	Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of information technology equipment

I, the undersigned, hereby declare that the equipment specified above conforms to the above Directive and Standards.

Manufacturer

Signature:



Full Name: Stephen Bull, E. Eng
Position: Vice-President Research and Development
Address: 400 Godin Avenue Vanier, Quebec, Canada
Date: December 15, 2003

1 介绍

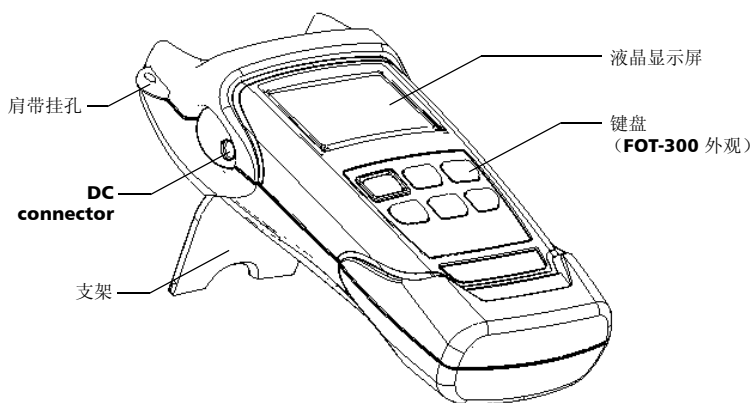
FPM-300/FLS-300/FOT-300

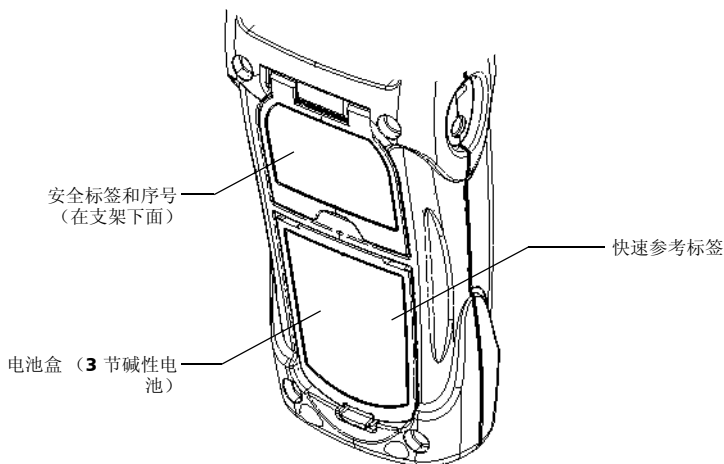
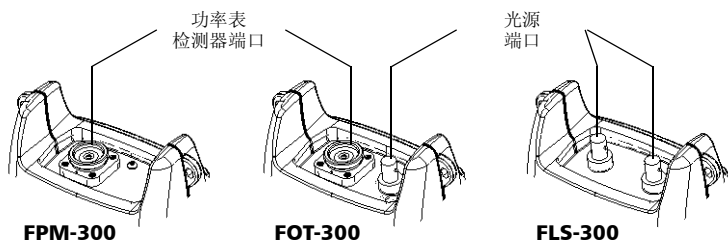
本用户指南涵盖下列产品（除非另有规定，所作说明适用于所有产品）：

- ▶ FPM-300 功率表
- ▶ FLS-300 光源
- ▶ FOT-300 损耗测试装置：兼具功率表和光源

主要功能



	FPM	FLS	FOT
具有 10 个已校准波长的 Ge 或 GeX 检测器	X		X
绝对功率和链路损耗测量	X		X
便于存取的可编辑常用波长列表	X		X
自动波长检测	X		X
正常操作时无需检测器偏移清零	X		X
单个端口 [FOT-300] 上的多重光源配置，或在一个或两个端口 [FLS-300] 上的多重光源配置		X	X
对于具有兼容功率表的自动参考，使用光源信号传输可编辑功率值		X	X
调制信号的发射或检测（270 Hz、1 kHz 和 2 kHz）兼容其它 EXFO 设备	X	X	X
待机 10 分钟后自动关机（自动关）	X	X	X





电源

设备使用以下电源：

- ▶ 交流适配器（连接标准电源插座—仅在室内使用） 
- ▶ AA 碱性电池（拔掉交流适配器时自动供电） 



重要

如果电池电量过低，设备将自动关机。

典型应用

- ▶ 发射机功率测量 (dBm 和 W)
- ▶ 光纤链路损耗测试 (dB)
- ▶ 器件插入损耗测试 (dB)
- ▶ 用 270-Hz、1-kHz 和 2-kHz 信号识别光纤
- ▶ 安装和维护

2 安全信息

安全惯例

在使用本手册中所述的产品之前，应了解以下惯例：



警告

指示潜在的危險狀況，如果不加以避免，可能会导致**死亡或严重的人身伤害**。必须在完全了解以及符合操作条件下，才能进行操作。



注意

指示潜在的危險狀況，如果不加以避免，可能会导致**轻微或中度的损害**。必须在完全了解以及符合操作条件下，才能进行操作。



注意

指示潜在的危險狀況，如果不加以避免，可能会导致**器件损坏**。必须在完全了解以及符合操作条件下，才能进行操作。



重要

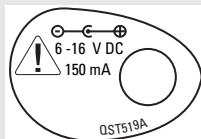
涉及不可忽视的有关产品的各种信息。

电气安全信息



警告

本产品提供的交流适配器**仅在室内使用**。



激光安全信息（配有 VCSEL 的 FLS-300 和 FOT-300）



警告

请勿在光源处于活动状态时安装或终止光纤。切勿直接窥视负载信号光纤以始终保护眼睛。



警告

如果不按照以下指定的操作规程进行控制、调整和执行操作和维护过程，可能导致危险的辐射暴露。

仪器是 1M 级激光产品，符合 IEC 60825-1 修正 2: 2001 和 21 CFR 1040.10 标准。在输出端口可能会发生激光辐射。

在合理的可预见的条件下操作产品是安全的，但在发散或平行光束中使用光学系统可能很危险。请勿用光学仪器直接查看。

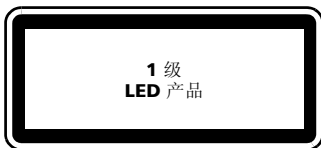


注意： 以上标签仅提供信息说明，将不附加于产品上。

激光安全信息（没有 VCSEL 的 FLS-300 和 FOT-300）

FPM-300/FLS-300/FOT-300 是 1 级激光或 LED 产品，符合 IEC 60825-1 修正 2 标准：2001 和 21 CFR 1040.10。在输出端口可能会发生激光辐射。

以下标签指示产品包含 1 级光源：



注意： 所显示标签仅提供信息说明。它们不会附在产品上。

3 入门

打开和关闭设备

关闭 FPM-300 或 FOT-300 时，设备自动保存当前波长、单位和参考功率。



重要

如果取出电池（并已拔掉交流适配器），设备将关闭但不保存上述值。

如果电量较低（并已拔掉交流适配器），设备将保存上述值并关闭。

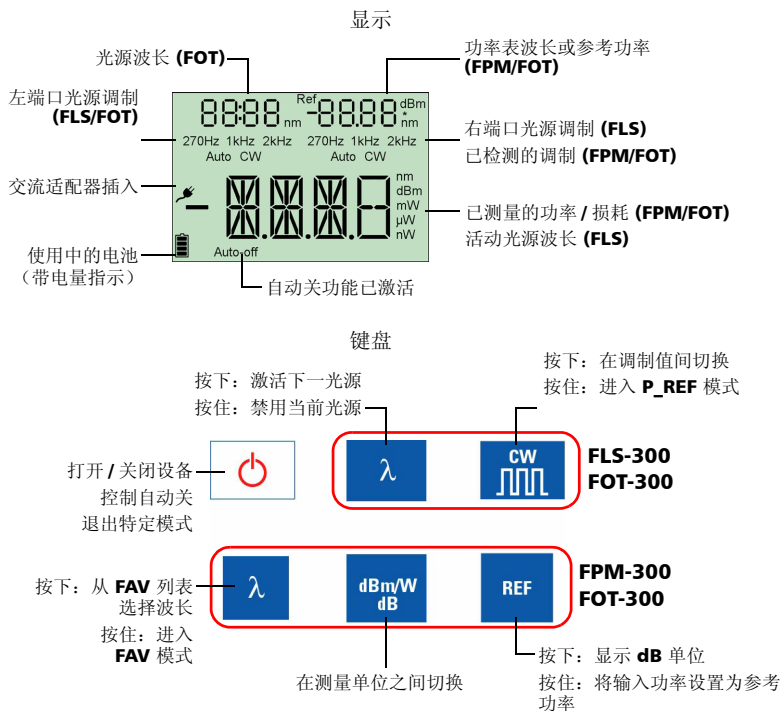
注意：偏移清零值总是恢复为出厂设置。

打开设备：

按 。设备显示 EXFO 几秒钟。正常情况下可立即使用设备。

关闭设备：

在正常操作模式下（即，不是 FAV 或 PREF），按住  数秒即可。



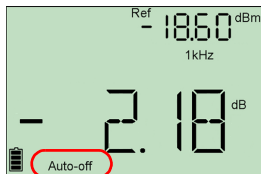
激活自动关机 (Auto-Off)

激活 auto-off 后，设备将在待机 10 分钟后关闭。

默认情况下，打开设备时激活 Auto-off。

禁用/重新激活 **auto-off**：

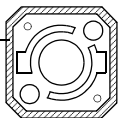
按 。



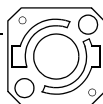
安装 EXFO 通用接口 (EUI)

EUI 固定的底座可用于有角度 (APC) 或无角度 (UPC) 抛光的连接器。底座周围绿色的边框表明可用于 APC 类型的连接器，如下图所示：

绿色边框表明
供 APC 选用

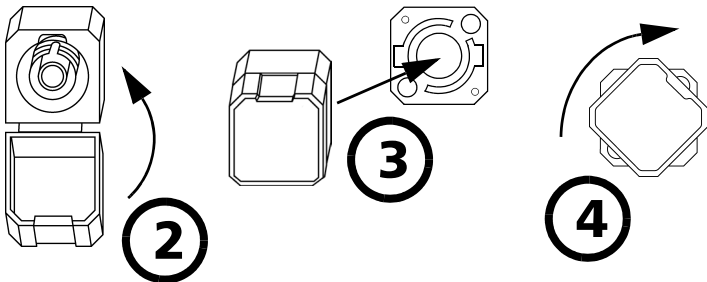


裸露金属
(或蓝色边框) 表明
供 UPC 选用



将 **EUI** 连接器适配器安装到 **EUI** 底座上：

1. 握住 EUI 连接器适配器，使防尘盖向下打开。



2. 盖上防尘盖，以便能更稳固地握住连接器适配器。

3. 将连接器适配器插入底座。

4. 在底座上压紧适配器，同时按顺时针方向旋转连接器适配器，并将其锁定到适当的位置。

清洁和连接光纤



重要

要确保具有最大的功率及避免产生错误的读数：

- ▶ 请始终按照以下说明清洁光纤末端，然后再将其插入端口。**EXFO** 对使用错误的光纤清洁或操作方式而导致的损坏或差错不负责任。
- ▶ 请确保接入光纤带有正确的连接器。连接不匹配的连接器将损坏套圈。

将光缆与端口连接：

1. 按如下操作清洁光纤末端：
 - 1a. 用浸在异丙醇酒精中的不起毛药签轻轻擦拭光纤末端。
 - 1b. 使用压缩空气完全干燥。
 - 1c. 目视检查光纤末端，确保其清洁。
2. 仔细将连接器对准端口，以防止光纤端部碰到端口外部或与其它的表面产生摩擦。如果连接器接口具有凸型固定设计，请确认在连接时能正确插入端口的对应凹槽。
3. 将连接器推入，使光缆固定在正确的位置，并确保充分接触。

如果该连接器具有螺丝钉套管，请拧紧该连接器以将光纤固定在正确位置。请勿过度拧紧该连接器，否则将损坏光纤和端口。

注意：如果光缆没有完全对正和/或连接，将会出现严重的损耗和反射。

4 测量功率或损耗 (FPM-300 和 FOT-300)

清零电偏移

温度和湿度的变化会影响电子电路和光学检测器的性能。清零电偏移可消除这些影响。正常操作时设备无需将偏移清零，但是，在环境条件变化较为显著或测量功率非常低时，应将偏移清零。



重要

如果检测器在清零偏移时检测到光，则会在显示屏上显示 **LIGH**，并且不执行清零。此时，需要按下一个键以返回到先前显示。

注意： 关闭设备时，将恢复出厂定义的值。

执行偏移清零：

按住 $\frac{\text{dBm}}{\text{W}}$ 和 λ (功率表) 几秒钟。清零偏移后，设备会显示 **NULL**，然后返回正常模式。

注意： 操作执行期间禁用键盘。




定义常用波长列表

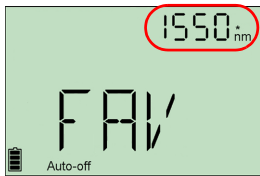
可将要用的波长放在常用波长列表中 (FAV 列表)。只有此列表中的波长可用于测量。

出厂时 (或重新校准后)，列表中包含所有 10 个校准的波长。

注意： 列表中必须始终至少包含一个波长。

将波长添加到 **FAV** 列表中 (或从列表中删除它们)：

1. 按住 λ (功率表) 几秒钟。设备进入 FAV 列表并显示当前波长。
2. 按下 λ (功率表)，显示在可用波长间切换。列表中已有的波长旁边会显示星号 (*)。
3. 按下 $\frac{\text{dBm}}{\text{W}}$ 包括 / 排除显示的波长。
4. 根据需要，可对其它波长重复步骤 2 和 3。
5. 按下  返回正常模式。如果列表为空，则设备发出嘟嘟声，并且不能退出 FAV 列表。



将功率表与光源相参考

在参考模式下，由于测量的功率已减掉参考值，设备只显示被测光纤产生的损耗。

注意： 必须分别为每个波长设置参考值。

兼容光源（如 FOT-300 和 FLS-300）可将功率值传输到功率表，从而避免手动参考。

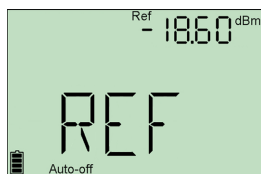


重要

发送的值不是光源的实际功率。它是用户定义的值，没有考虑光链路的损耗。

从兼容光源接收参考功率值：

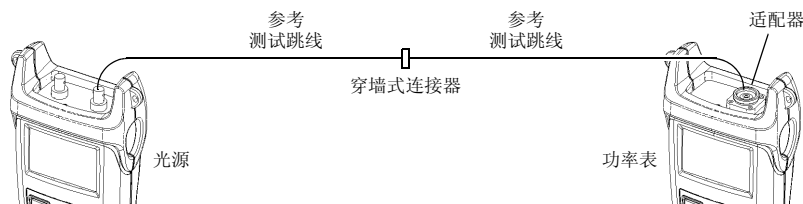
1. 将兼容光源连接到功率表（如下图所示，可以有或无被测光纤）。
2. 使用光源发射包含其功率值的信号（请参阅第 13 页的 *使用信号发送光源功率值*）。
 - ▶ 如果参考值或单位发生变化，则功率表在检测到特殊信号时，发出嘟嘟声并显示 **REF**。
 - ▶ 在右上角显示新的参考功率 (dBm)，当前损耗读数自动切换到 dB。



注意： 使用此功能时，不能手动更改功率表的波长、单位或参考功率。功率表的行为完全由光源决定。

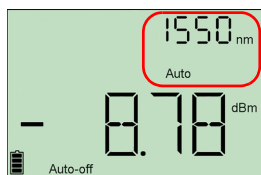
手动将功率表与光源相参考：

1. 使用正确的适配器，将光源（如 FLS-300 或 FOT-300）连接到功率表的检测器端口。



2. 以所需的波长激活光源。
3. 匹配光源和功率表的波长：

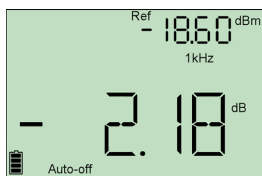
- ▶ 如果光源发射自动波长的信号（请参阅第 11 页的 *自动检测波长*），则功率表自动匹配光源的波长。
- 或
- ▶ 按下 λ (功率表)，在预先选定的波长间切换（请参阅第 8 页的 *定义常用波长列表*）。



4. 按住 **REF** 几秒钟。功率表将当前检测到的功率存储为新的参考功率。

在右上角显示参考功率 (dBm)，当前损耗读数自动切换到 dB。

5. 对于应用参考值的每个波长，请重复此过程。



注意：使用 dB 单位时，按下 λ (功率表)，显示当前波长几秒钟。要改变此波长，请在其显示时再次按下 λ 。

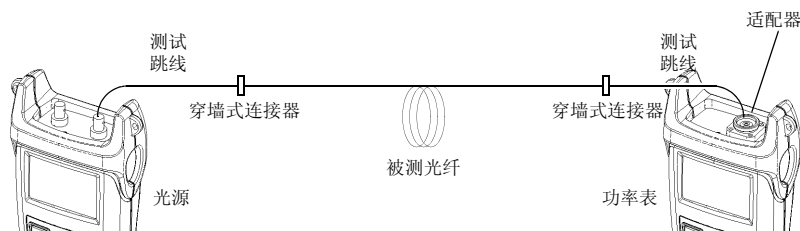
测量功率或损耗

除应用参考的步骤外，测量绝对功率或链路损耗的方式相同。

执行功率或损耗测量：

1. 根据需要，执行偏移清零（请参阅第 8 页的清零电偏移）。
2. 正确检查和清洁光纤以获得最佳性能（请参阅第 7 页的清洁和连接光纤）。
3. 对于损耗测量，将功率表与光源相参考（请参阅第 9 页的将功率表与光源相参考），然后禁用光源。
4. 使用正确的适配器和测试跳线，将被测光纤连接到光源（如 FLS-300 或 FOT-300）和设备的检测器端口。

注意：如果已将功率表与光源相参考，只需将被测光纤连接到用于参考的测试跳线。



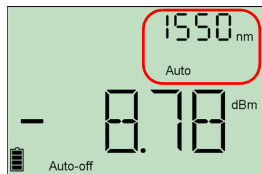
5. 以所需的波长激活光源。

6. 匹配光源和功率表的波长：

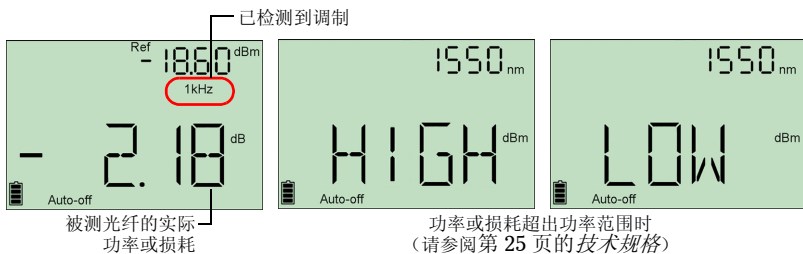
► 如果光源发射自动波长的信号（请参阅第 11 页的自动检测波长），则功率表自动匹配光源的波长。

或

► 按下 λ (功率表)，在预先选定的波长间切换（请参阅第 8 页的定义常用波长列表）。



7. 如果希望看到损耗值且功率表显示 W 或 dBm 单位，请按 **REF** 进入参考模式。



设备检测到调制信号时，会发出嘟嘟声并显示调制值以及平均测量功率或损耗（请参见左上图）。可观察到最后一个数字略不稳定。

8. 必要时，更改显示的单位，方法为按下 **dBm/W**。
9. 对于其它波长，重复此过程。

自动检测波长

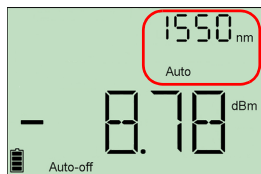
兼容光源（如 FOT-300 和 FLS-300）可通过光纤传输其波长值，从而避免手动匹配光源和功率表的波长。

注意： 接收自动波长信号时，不能手动更改功率表的波长。功率表的行为完全由光源决定。

从光源接收自动波长信号：

1. 将兼容光源连接到功率表。
2. 以“自动”模式激活光源（FOT-300 和 FLS-300：请参阅第 12 页的调制光源信号）。

功率表自动匹配光源波长。如果波长不同，则发出嘟嘟声并返回正常操作模式。

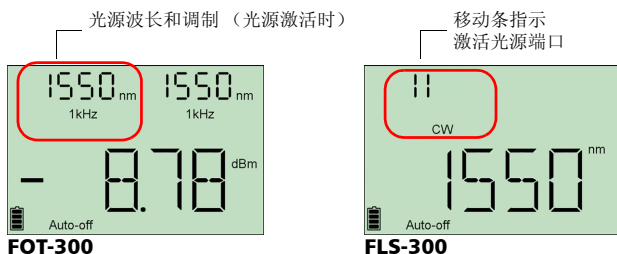


5 使用光源 (FLS-300 和 FOT-300)

FLS-300 最多可包含三个光源 (单端口型号) 或四个光源 (双端口型号)。FOT-300 最多可包含三个光源。

激活 / 禁用光源

一次只能激活一个光源。没有光源激活时, 设备显示 **NONE (无)** (FLS-300) 或左上角为空白 (FOT-300)。



激活光源和更改波长:

按下 λ (光源) 依次激活所有可用的光源。设备显示波长和调制。

禁用光源:

- ▶ 按下 λ (光源) 直到通过最后的光源。
- 或
- ▶ 按住 λ (光源) 几秒钟。

调制光源信号

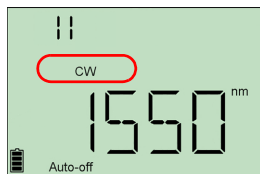
激活第一种光源时, 信号始终为 **CW** (未调制)。切换光源时, 调制保持不变。在左上角 (1# 端口) 或右上角 (2# 端口) 指示调制。

可用的调制值为: CW、自动、270 Hz、1 kHz 和 2 kHz。

注意: “自动”是由兼容设备检测到的调制信号 (请参阅第 11 页的自动检测波长)。它提供比 **CW** 更大的功率自主性, 但是涵盖变窄的功率范围。

改变信号调制:

1. 激活光源。
2. 按下 $\frac{CW}{Hz}$ 在可用调制间切换。



使用信号发送光源功率值

光源可通过光纤向兼容功率表（如 FOT-300 和 FPM-300）传输用户定义功率值。如果参考光源远离功率表，则可将光源直接连接到功率表以发送参考值。此功能也可用于修正功率偏差。

注意： 如果在 FOT-300 的光源和检测器端口之间连接一根光纤，设备就能使用实际光源输出功率作为参考功率。












注意： 有关兼容功率表如何接收此功率值的详细信息，请参阅第 9 页的将功率表与光源相参考。

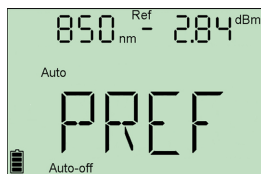


重要

发送的值不是（也不会影响）光源的实际功率。它是用户定义的值，没有考虑光链路的损耗。

发送光源功率值：

1. 激活光源。
2. 按住  几秒钟。设备切换到 **PREF** 模式，显示波长和可传输的功率。左 / 右调制指示器识别当前光源端口。
3. 必要时，可编辑要发送的值。
 - 3a. 按下 ，功率值的第一个数字闪烁。
 - 3b. 要恢复到出厂默认功率值，可按住  和 （光源）几秒钟。
或
按下 （光源）选择要更改的数字直到其闪烁，然后要增加它的值，可按下 。编辑完最后一个数字后，所有数字都闪烁。可以添加 / 删除“小狼 牛 椒去前聪”。
或
[仅限 FOT-300] 按住  以使用实际光源输出功率。确保在光源和功率表之间连接有光纤。
 - 3c. 按下  保存修改后的值（即使关闭设备，该值也保留在内存中）。
4. 按下 （光源），使用自动波长信号发送功率值。设备显示 **发送** 几秒钟，然后返回正常模式。
或
按下 ，返回正常模式而没有发送功率值。



注意： 如果使用单独的 FOT-300 并使其光源连接到功率表，则功率表在接收值时只是发出嘟嘟声，之后将返回先前的显示屏幕。

6 维护

本产品不包含需要用户维修的零件。但是，包含敏感的电子和光学器件，应轻拿轻放，并在不用时将其存放在各自的仪器箱中。

若要确保长期准确无误地进行操作：

- ▶ 使用前始终清洁光纤连接器。
- ▶ 避免设备沾染灰尘。
- ▶ 请用略微沾水的布清洁设备外壳和前面板。
- ▶ 在室温下将设备存放在清洁干燥处。避免阳光直接照射设备。
- ▶ 避免湿度过高或显著的温度变化。
- ▶ 避免不必要的撞击和振动。
- ▶ 如果任何液体溅到设备表面或渗入内部，请立即关闭电源并等待设备完全干燥。



警告

如果不按照以下指定的操作规程进行控制、调整和执行操作和维护过程，可能导致危险的辐射暴露。

清洁 EUI 连接器

定期清洁 EUI 连接器将有助于保持最佳性能。清洁时无需拆卸设备。

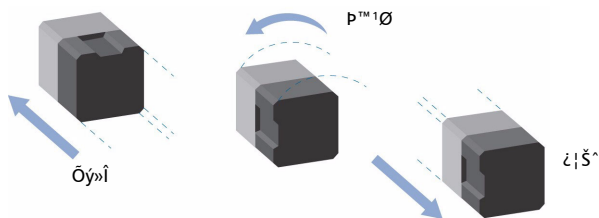


重要

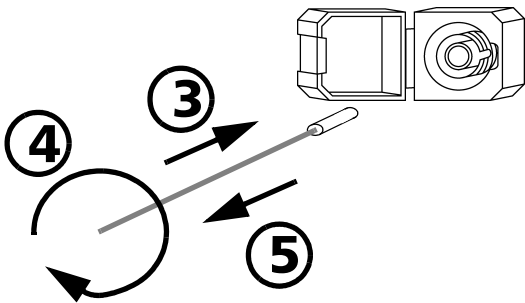
如果内部连接器出现任何损坏，则必须打开模块外壳并进行新的校准。

清洁 EUI 连接器：

1. 从仪器上取下 EUI，露出连接器底座和套圈。



2. 用一滴异丙醇酒精润湿 EXFO 提供的 2.5 mm 清洁棒（如果酒精使用过多将留下痕迹）。
3. 轻轻将清洁棒插入 EUI 适配器，直到从另一端伸出为止（顺时针方向缓慢旋转有利于清洁）。



4. 轻轻转动清洁棒一圈，然后在抽出时继续转动。
5. 用一个干燥的清洁棒重复步骤 3 到 4。

注意： 确保不要碰到清洁棒柔软的末端。

6. 按以下步骤清洁连接器端口内的套圈：
 - 6a. 在不起毛的抹布上滴一滴异丙醇酒精。



重要

如果异丙醇酒精使用过多或任其蒸发（大约 10 秒钟），则可能会留下残余物。

避免瓶口和抹布接触，并使表面快速干燥。

- 6b. 轻轻擦拭连接器和套圈。
- 6c. 用一块干燥的不起毛抹布轻轻擦拭同一表面，确保连接器和套圈完全干燥。
- 6d. 使用便携式光纤显微镜（如 EXFO 的 FOMS）或光纤检查探测器（如 EXFO 的 FIP）检验连接器表面。



警告

在设备工作时检验连接器的表面，将会导致永久性的眼睛伤害。

7. 将 EUI 装回仪器（推入并顺时针旋转）。
8. 使用一次后，丢弃清洁棒和抹布。

清洁固定连接器

定期清洁连接器将有助于保持最佳性能。不要尝试拆卸设备。否则将破坏连接器。

清洁固定连接器：

1. 将一块不起毛的抹布折叠成正方形。
2. 只用一滴异丙醇酒精润湿不起毛抹布的中心。



重要

如果酒精使用过多将留下痕迹。避免瓶口和抹布接触，并且不要使用一次倒出太多酒精的瓶子。

3. 用抹布折叠且潮湿的部分，轻轻擦拭连接器螺纹三次。



重要

异丙醇酒精的蒸发大约需要十秒钟。由于异丙醇酒精不是绝对纯净，蒸发后会留下极微的残余物。请确保在蒸发前干燥表面。

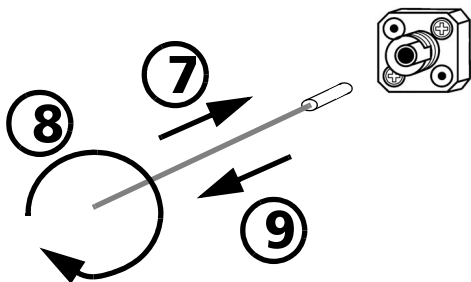
4. 用干燥的不起毛抹布轻轻擦拭同一表面三次，擦拭时使用旋转运动方式。
5. 抹布使用一次后丢弃。
6. 只用一滴异丙醇酒精润湿 EXFO 提供的清洁棒（2.5 mm 棒）



重要

如果酒精使用过多将留下痕迹。避免瓶口与清洁棒接触，并且不要使用一次倒出太多酒精的瓶子。

7. 将清洁棒缓慢插入连接器中，直到接触内部的套圈（顺时针方向缓慢旋转有利于清洁）。



8. 将清洁棒轻轻转动一圈。
9. 在抽出清洁棒时仍保持转动。
10. 重复步骤 7 到 9，但这次使用干燥的清洁棒（EXFO 提供的 2.5 mm 棒）。

注意： 确保不要碰到清洁棒的柔软末端，然后检查该棉棒是否清洁。

11. 清洁棒使用一次后应丢弃。

清洁检测器端口

定期清洁检测器将有助于保持测量精度。



重要

设备不使用时，应始终用保护盖盖好检测器。

清洁检测器端口：

1. 从检测器上取下保护盖和适配器 (FOA)。
2. 如果检测器有灰尘，请用压缩空气吹除。
3. 切勿触摸药签的柔软末端，*只用一滴异丙醇酒精润湿提供的清洁棒。*



重要

如果酒精使用过多可能会留下痕迹。不要使用一次倒出太多酒精的瓶子。

4. 轻微用力（避免打破检测器窗口），在检测器窗口上轻轻地旋转清洁棒。
5. 重复步骤 4，使用干燥的清洁棒或用压缩空气吹干。
6. 清洁棒使用一次后应丢弃。

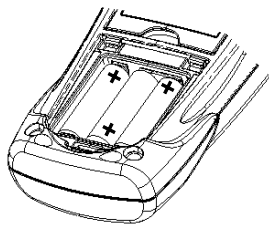
更换一次性碱性电池

设备使用三节 AA 碱性电池。

注意： 交流适配器（与设备一同提供）不是充电器。

更换一次性碱性电池：

1. 关闭设备（如果交流适配器已插入，则可在设备开机时更换电池）。
2. 打开设备背面的电池盒盖。
3. 按所示极性更换电池。
4. 盖好电池盒盖。



警告

不要将电池投入火中或水中，也不要将电池的电极短路。

重新校准设备





EXFO 的制造和服务中心根据 ISO/IEC 17025 标准进行校准，该标准规定校准文档不必包含推荐的校准间隔，除非事前已经与客户达成协议。

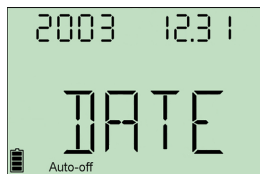
规范的有效性取决于操作条件。例如，根据使用强度、环境条件和设备维护，校准的有效性可以延长或缩短。应根据精度要求，为设备确定适当的校准间隔。

正常使用情况下，EXFO 建议每隔三年重新校准一次设备。

注意： FlexCare 保修项目包括“校准/验证”软件包（请参阅第 23 页的服务和维修）。

查看最后的校准日期（仅限 **FOT-300** 和 **FPM-300**）：

1. 按住 （功率表）并同时按下 。设备显示嵌入的主软件版本。
2. 按下 （功率表）显示功率表的校准日期。
3. 按下  返回正常模式。



7 故障诊断

解决常见问题

问题	可能原因	解决办法
无法更改功率表波长	设备正从光源接收“自动”（或 REF）信号。	更改光源模式（请参阅第 12 页的 <i>调制光源信号</i> ），然后重试。
无法更改功率表 dB 单位或参考功率。 或 更改后的单位或参考值不久即被其它值所替换。	设备正从光源接收 REF 信号。请参阅第 13 页的 <i>使用信号发送光源功率值</i> 。	等待几秒钟直到接收完功率值，然后重试。
不断发出嘟嘟声，光功率不稳定并且自动（或调制）指示器闪烁。	功率过低，不能识别“自动”模式（或调制）。	增加光源功率或将光源切换到 CW。
参考功率与光源输出功率不同。	接收的功率超出检测器的范围。	更改光源输出功率。

错误代码及说明

- ▶ ER: 按下一个键后，错误代码不再显示。
- ▶ WR: 警告代码显示 3 秒钟，然后设备恢复正常。

错误代码	说明	解决办法
LIGH	清零偏移时检测到光。清零不执行。	将保护罩正确放在检测器端口上，然后重试。
ER 10/11 WR 22	嵌入的软件有问题。	请联系 EXFO。
ER 13	EEPROM 损坏（会在设备初始化时出现）。	设备必须重新校准。请联系 EXFO。
WR 20	从兼容光源（以“自动”模式发出）发送的波长，在功率表上不可用。	更改光源波长或将光源切换到 CW。
WR 28	检测到光功率不稳定。	在“自动”模式下增加光源功率，或将光源切换到 CW。

联系技术支持部

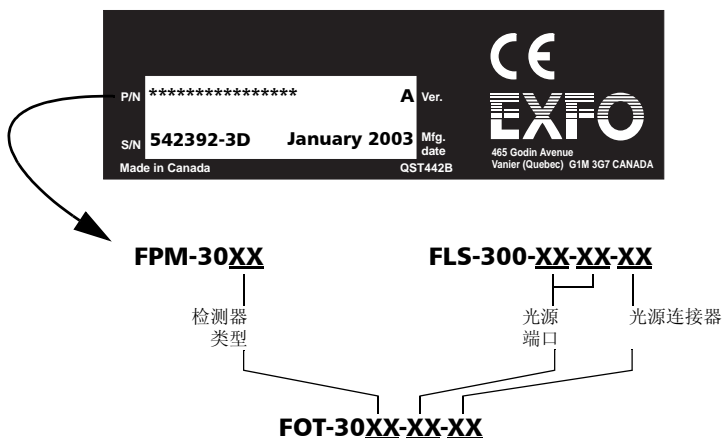
要获得本产品的售后服务或技术支持，请用下列其中一个号码与 EXFO 联系：技术支持部的工作时间为星期一至星期五，上午 7:30 至下午 8:00（北美东部时间）。

技术支持部

400 Godin Avenue
Vanier (Quebec) G1M 2K2
CANADA





1 866 683-0155（美国和加拿大）
电话：1 418 683-5498
传真：1 418 683-9224
support@exfo.com

为加快问题的处理过程，请指明产品名称、序号（请参见产品识别标签—示例如下所示）



也可能要求提供嵌入的软件版本号。

显示嵌入的软件版本:

1. 按住  (功率表或光源) 同时按下 。设备显示主软件版本。
2. [FLS-300 和 FOT-300] 按下  (光源)，在主软件版本和光源软件版本间切换。
3. 按下  返回正常模式。



在 EXFO 网站上查找信息

EXFO 网站提供有关使用 FPM-300/FLS-300/FOT-300 的常见问题解答 (FAQ)。

访问常见问题解答:

1. 请在 Internet 浏览器中键入 <http://www.exfo.com>。
2. 单击**支持**。
3. 单击**常见问题解答**，然后按照屏幕提示执行操作。系统将向用户提供与主题相关的问题列表。

EXFO 网站也提供产品的最新技术规范。

运输

运输设备时，应将温度维持在规定的范围内。操作不当可能会在运输过程中损坏设备。建议遵循以下步骤，以将设备损坏的可能性降至最低：

- ▶ 在运输时使用原有的包装材料包装设备。
- ▶ 避免湿度过高或温度变化过大。
- ▶ 避免阳光直接照射设备。
- ▶ 避免不必要的撞击和振动。

8 保修

一般信息

EXFO Electro-Optical Engineering Inc. (EXFO) 保证本设备从最初发货日起三年内，对因材料或工艺所引起的缺陷实行保修。EXFO 同时保证本设备在正常使用时将符合适用的规范。

在保修期内，EXFO 将有权决定对于任何有问题的产品进行维修、更换、或发放信用卡。这项保修同样适用于对需要维修的产品进行免费校准，或者对原来校准有误的产品进行再次校准。



重要

如果发生以下情形，保修将无效：

- ▶ 设备由未授权人员或非 EXFO 技术人员检修或处理而受到损害。
- ▶ 保修标签被撕掉。
- ▶ 非本手册所指定的机箱螺钉被移走。
- ▶ 未按本手册说明打开机箱。
- ▶ 设备序号曾被修改、擦除或移动。
- ▶ 本设备曾使用不当、疏忽或因意外造成损坏。

本保修声明将取代以往所有其它明确表述、隐含或法定的保修声明。包括但不限于针对特殊用途而建立的商品销售性及商品适应性的暗示保修声明。在任何情况下，EXFO 将不承担因特殊事故、意外或因此而引起的各种损坏的责任。

责任

EXFO 将不承担使用产品产生损坏的责任，也不承担产品所连接的其它设备，或产品可能是其中一部分的任何系统操作，导致任何性能故障的责任。

EXFO 将不承担对于本设备、附件及软件，因不当使用或未经授权而加以修改时所产生损坏的责任。

免责

EXFO 保留在任何时刻改变其各种产品设计和安装结构的权利，不为此承担用户所要求对已购买产品实行修改的义务。各种附件，包括但不限于 EXFO 产品中使用的保险丝、指示灯、电池和通用接口，则不在保修范围之内。

如果发生以下情形，保修将会无效：不正确使用或安装、正常磨损和破裂、意外事故、违规操作、疏忽、失火、水淹、闪电或其它自然事故、产品以外的原因或 EXFO 所能控制之外的其它原因。



重要

EXFO 对因使用不当或有害清洁造成光学连接器损坏而进行的更换收取费用。

合格证书

EXFO 保证本设备出厂装运时符合其公布的规范。

服务和维修

EXFO 承诺：自购买之日起，对本设备提供五年的产品服务及维修。

要发送任何设备进行技术服务或维修：

- 1.** 请与其中一个 EXFO 授权的客户服务中心联系（请参阅第 24 页上的 EXFO 全球服务中心）。服务人员将决定您的设备是否需要技术服务、维修或校准。
- 2.** 如果设备必须送回 EXFO 或授权的服务中心，服务人员将签发返修货物授权 (RMA) 编号并提供一个返修地址。
- 3.** 如有可能，请在发送返修设备之前，备份您的数据。
- 4.** 请使用原始包装材料包装设备。请务必附上一份说明或报告，详细注明故障以及所观察到的情况。
- 5.** 请按照服务人员提供的地址，支付运费寄回设备。请务必在货单上注明 RMA 编号。EXFO 拒绝并退回没有注明 RMA 编号的任何包裹。

注意：返修的设备经测试之后，如果发现完全符合各种技术指标，则所有的测试费用将由用户支付。

修复之后，我们会将设备寄回并附上一份维修报告。如果设备不在保修范围内，用户应支付维修报告上所注明的费用。如果属于保修范围，EXFO 将支付设备的返程运费。用户支付运输保险费。

常规重新校准不包括在任何保修计划内。由于基本或扩展的保修不包括校准和 / 验证，因此可选择购买定期的 FlexCare 校准 / 验证软件包。请与授权的服务中心联系（请参阅第 24 页上的 EXFO 全球服务中心）。

EXFO 全球服务中心

如果您的产品需要维修，请联系最近的授权服务中心。

EXFO 总部服务中心

400 Godin Avenue
Vanier (Quebec) G1M 2K2
CANADA

1 866 683-0155 (美国和加拿大)
电话: 1 418 683-5498
传真: 1 418 683-9224
quebec.service@exfo.com

EXFO 欧洲服务中心

Le Dynasteur
10/12, rue Andras Beck
92366 Meudon la For 悵 Cedex
FRANCE

电话: +33.1.40.83.85.85
传真: +33.1.40.83.04.42
europa.service@exfo.com

EXFO 中国服务中心 /

Beijing OSIC

Beijing New Century Hotel
Office Tower, Room 1754-1755
No. 6 Southern Capital Gym Road
Beijing 100044
P. R. CHINA

电话: +86 (10) 6849 2738
传真: +86 (10) 6849 2662
beijing.service@exfo.com

A 技术规格



重要

下列技术规范可能更改，不再另行通知。本节所述信息仅供参考。要获取本产品的最新技术规范，请访问 **EXFO** 网站 www.exfo.com。

FPM-300 规格

Model ¹	FPM-302	FPM-302X
Power meter port	Ge	GeX
Power range ² (dBm)	10 to -60	26 to -50
Range displayed (dBm)	Down to -65	Down to -50
Number of calibrated wavelengths ⁴	10	10
Power uncertainty ⁴	± 5 % ± 1 nW	± 5 % ± 10 nW
Resolution (dB)	0.01 ³	0.01 ⁷
Automatic offset nulling ³	Yes	Yes
Warmup time ⁴ (s)	0	0
Display units	dB/dBm/W	dB/dBm/W
Automatic wavelength recognition ³	Yes	Yes
Screen refresh rate (Hz)	3	3
Tone detection (Hz)	270, 1 k, 2 k	270, 1 k, 2 k
Battery life (hours) (typical)	> 300	> 300
Warranty and recommended calibration interval (years)	3	3

General Specifications

Size (H x W x D)	18.5 cm x 10.0 cm x 5.5 cm	(7 ¹ / ₈ in x 4 in x 2 ¹ / ₈ in)
Weight	0.4 kg	(0.9 lb)
Temperature	operating -10 °C to 50 °C storage -40 °C to 70 °C	(14 °F to 122 °F) (-40 °F to 158 °F)
Relative humidity	0 % to 95 % non-condensing	

Notes

- Guaranteed unless otherwise specified.
- All specifications valid at 1550 nm and 23 °C ± 1 °C, with an FC connector.
- In CW mode; sensitivity defined as 6 x rms noise level.
- Wavelengths: 830 nm, 850 nm, 980 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1450 nm, 1490 nm, 1550 nm, 1590 nm and 1625 nm.
- Traceable to NIST; FPM-302X: up to 20 dBm.
- From 10 dBm to -50 dBm.
- From 26 dBm to -35 dBm.
- Power of > -40 dBm for FPM-302, and of > -25 dBm for FPM-302X.
- For ± 0.05 dB and temperatures of > 18 °C.
- At 850 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1490 nm, 1550 nm and 1625 nm; power of > -50 dBm for FPM-302, and of > -40 dBm (typical) for FPM-302X.

FLS-300 规格

Model ¹	23BL	234BL	235BL	12D	01-VCL
Central wavelength (nm)	1310 ± 20 1550 ± 20	1310 ± 20 1550 ± 20 1625 ± 15	1310 ± 20 1490 ± 10 1550 ± 20	850 ± 25 1300 +50/-10	850 ± 20
Spectral width ² (nm)	≤ 5	≤ 5	≤ 5	50/135	≤ 1
Output power (dBm)	≥ 1/≥ 1	≥ 1/≥ -3/≥ -5	≥ 1/≥ -4.5/≥ -3	≥ -18/≥ -18 (62.5/125 μm)	≥ -3 (50/125 μm)
Power stability ³ (dB)	± 0.10	± 0.10	± 0.10	± 0.10	± 0.25
Battery life ⁴ (hours)	120	100	120	120	250
Enables automatic wavelength recognition	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Tone generation (Hz)	270, 1 k, 2 k	270, 1 k, 2 k	270, 1 k, 2 k	270, 1 k, 2 k	270, 1 k, 2 k
Warranty and recommended calibration interval (years)	3	3	3	3	3

General Specifications

Size (H x W x D)	18.5 cm x 10.0 cm x 5.5 cm	(7 ¹ / ₈ in x 4 in x 2 ¹ / ₈ in)
Weight	0.4 kg	(0.9 lb)
Temperature	operating -10 °C to 50 °C storage -40 °C to 70 °C	(14 °F to 122 °F) (-40 °F to 158 °F)
Relative humidity	0 % to 95 % non-condensing	

Notes

- Guaranteed unless otherwise specified.
- All specifications valid at 23 °C ± 1 °C, with an FC connector.
- rms for lasers and -3 dB width for LEDs; typical values for LEDs.
- After 15 minutes warmup; expressed as ± half the difference between the maximum and minimum values measured during the period, with an APC connector on the power meter.
- Typical autonomy in Auto mode.

FOT-300 规格

Model	FOT-302	FOT-302X
Power meter port ²	Ge	GeX
Power range (dBm) ³	10 to -60	26 to -50
Range displayed (dBm)	Down to -65	Down to -50
Number of calibrated wavelengths ⁴	10	10
Power uncertainty	± 5 % ± 1 nW	± 5 % ± 10 nW
Resolution (dB)	0.01 ⁵	0.01 ⁵
Automatic offset nulling ⁶	Yes	Yes
Warmup time (s) ⁷	0	0
Display units	dB/dBm/W	dB/dBm/W
Automatic wavelength recognition ⁸	Yes	Yes
Screen refresh rate (Hz)	3	3
Tone detection (Hz)	270, 1 k, 2 k	270, 1 k, 2 k
Battery life (hours) (typical)	260	260
Warranty and recommended calibration interval (years)	3	3

General Specifications

Size (H x W x D)	18.5 cm x 10.0 cm x 5.5 cm	(7 1/8 in x 4 in x 2 1/8 in)
Weight	0.4 kg	(0.9 lb)
Temperature	operating -10 °C to 50 °C	(14 °F to 122 °F)
	storage -40 °C to 70 °C	(-40 °F to 158 °F)
Relative humidity	0 % to 95 % non-condensing	

Model ¹¹	23BL	234BL	235BL	12D	01-VCL
Central wavelength (nm)	1310 ± 20 1550 ± 20	1310 ± 20 1550 ± 20 1625 ± 15	1310 ± 20 1490 ± 10 1550 ± 20	850 ± 25 1300 +50/-10	850 ± 20
Spectral width (nm) ¹²	≤ 5	≤ 5	≤ 5	50/135	≤ 1
Output power (dBm)	≥ 1/≥ 1	≥ 1/≥ -3/≥ -5	≥ 1/≥ -4.5/≥ -3	≥ -18/≥ -18 (62.5/125 μm)	≥ -3 (50/125 μm)
Power stability (dB) ¹³					
8 hours	± 0.10	± 0.10	± 0.10	± 0.10	± 0.25
Battery life (hours) ¹⁴	120	100	120	120	250
Automatic wavelength recognition	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Tone generation (Hz)	270, 1 k, 2 k	270, 1 k, 2 k	270, 1 k, 2 k	270, 1 k, 2 k	270, 1 k, 2 k
Warranty and recommended calibration interval (years)	3	3	3	3	3

Notes

1. Guaranteed unless otherwise specified.
2. All specifications valid at 1550 nm and 23 °C ± 1 °C, with an FC connector.
3. In CW mode; sensitivity defined as 6 x rms noise level.
4. Wavelengths: 830 nm, 850 nm, 980 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1450 nm, 1490 nm, 1550 nm, 1590 nm and 1625 nm.
5. Traceable to NIST; FOT-302X: up to 20 dBm.
6. From 10 dBm to -50 dBm.
7. From 26 dBm to -35 dBm.
8. Power of > -40 dBm for FOT-302, and of > -25 dBm for FOT-302X.

9. For ± 0.05 dB, for temperatures > 18 °C.
10. At 850 nm, 1300 nm, 1310 nm, 1490 nm, 1550 nm and 1625 nm; power > -50 dBm for FOT-302, and > -40 dBm (typical) for FOT-302X.
11. All specifications valid at 23 °C ± 1 °C, with an FC connector.
12. rms for lasers and -3 dB width for LEDs; typical values for LEDs.
13. After 15 minutes warmup; expressed as ± half the difference between the maximum and minimum values measured during the period, with an APC connector on the power meter.
14. Typical autonomy in Auto mode.