

# PPM-350C

PON 功率计



---

版权所有 © 2009–2012 EXFO Inc. 保留所有权利。未经 EXFO Inc. (EXFO) 的事先书面许可，禁止以任何形式（电子的或机械的）或任何手段（包括影印、录制等）对本出版物的任何部分进行复制、传播或将其存储于检索系统。

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或由使用此类信息而可能引起的任何侵犯第三方专利以及其他权益的责任。EXFO 不暗示或以其他方式授予对其任何专利权的许可。

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

本手册中包含的信息如有更改，恕不另行通知。

## **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。

## **专利**

EXFO 的通用接口受美国专利 6,612,750 保护。

PPM-350C 受美国专利 7,187,861 和德国实用专利 20 2004 021, 208.0 保护，另外受其他《专利合作条约》缔约国的几项未决国家专利保护。

版本号：4.0.0

# 目录

合格证书信息 .....	v
CE 符合性声明 .....	vi
<b>1 PPM-350C PON 功率计简介 .....</b>	<b>1</b>
主要功能 .....	1
型号 .....	3
电源 .....	3
典型应用 .....	4
约定 .....	5
<b>2 安全信息 .....</b>	<b>6</b>
激光安全信息（配 VFL 的型号） .....	6
电气安全信息 .....	6
Ultra-High-Power™ 安全信息 .....	7
<b>3 PON 功率计入门 .....</b>	<b>8</b>
打开和关闭设备 .....	8
激活自动关机 (Auto-off) .....	9
安装 EXFO 通用接口 (EUI) .....	10
清洁和连接光纤 .....	11
电偏移归零 .....	12
<b>4 配置阈值、修正系数、波长列表和存储详细信息 .....</b>	<b>13</b>
<b>5 在 FTTx 模式下操作 .....</b>	<b>14</b>
选择阈值集合 .....	14
在通过 / 未通过模式或正常模式下测试 .....	16
<b>6 在 OPM 模式下操作 .....</b>	<b>18</b>
<b>7 管理测试结果 .....</b>	<b>19</b>
存储数据 .....	19
调用数据 .....	21
删除数据 .....	22
将数据传输到计算机 .....	22
<b>8 直观识别光纤故障 .....</b>	<b>23</b>
<b>9 维护 .....</b>	<b>24</b>
清洁 EUI 连接器 .....	25
更换一次性碱性电池 .....	27
重新校准设备 .....	27
验证存储器中用户信息的完整性 .....	28
检验 LED 和 LCD .....	29
<b>10 故障排除 .....</b>	<b>30</b>
解决常见问题 .....	30
错误代码及说明 .....	30
联系技术支持部 .....	32
运输 .....	33

---

<b>11 保修</b> .....	<b>34</b>
一般信息 .....	34
责任 .....	34
免责 .....	35
合格证书 .....	35
服务和维修 .....	36
EXFO 全球服务中心 .....	37
<b>A 技术规格</b> .....	<b>38</b>

# 合格证书信息

## 北美法规声明

本设备经过加拿大和美国认可机构的认证。它根据在加拿大和美国使用所适用的北美认可产品安全标准进行了评估。

电子测试与测量设备豁免美国 FCC 规定第 15 部分 B 分部分以及加拿大 IC ICES 003 规定的符合性认证。但是，EXFO Inc. 会努力确保符合适用的标准。

通过这些标准设置限制的目的在于，当在商业环境中操作设备时，可以对有害干扰进行合理的防护。此设备会产生、使用和辐射射频能量。如果您没有遵循用户指南进行安装和使用，可能会对无线电通讯造成干扰。如果在住宅区使用此设备，可能会产生干扰，这种情况需要用户自费解决。

用户若未经厂商明确批准擅自改动本设备，将失去操作本设备的授权。

# CE 符合性声明

## DECLARATION OF CONFORMITY

Application of Council Directive(s): 2006/95/EC – The Low Voltage Directive  
2004/108/EC – The EMC Directive  
93/68/EEC – CE Marking  
And their amendments

Manufacturer's Name and Address:	<b>EXFO Inc.</b> 400 Godin Avenue Quebec City, Quebec G1M 2K2 CANADA Tel.: +1 418 683-0211	<b>EXFO Europe</b> Omega Enterprise Park, Electron Way Chandlers Ford, Hampshire SO53 4SE ENGLAND Tel.: +44 2380 246810
----------------------------------	--	---

Equipment Type/Environment: Trade Name/Model No.:	Test & Measurement / Industrial PON Power Meter / PPM-350B & PPM-350C
--	--

Standard(s) to which Conformity is declared:

EN 61010-1:2001 Edition 2.0	<b>Safety requirements for electrical equipment for measurement, control, and laboratory use – Part 1: General requirements</b>
EN 61326-1:2006	<b>Electrical equipment for measurement, control and laboratory use – EMC requirements – Part 1: General requirements</b>
EN 60825-1:2007 Edition 2.0	<b>Safety of laser products – Part 1: Equipment classification and requirements</b>

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

Manufacturer:



Stephen Bull, E. Eng  
Vice-President Research and Development

400 Godin Avenue,  
Quebec City, Quebec  
G1M 2K2 CANADA  
January 09, 2009

# 1 PPM-350C PON 功率计简介

PPM-350C PON 功率计的两大主要设计用途为：

- ▶ 满足 FTTP 测试需求，方便不熟悉 FTTx 光纤的人员使用。
- ▶ 用作标准光功率计（OPM 操作模式）。

## 主要功能

### FTTx 操作模式

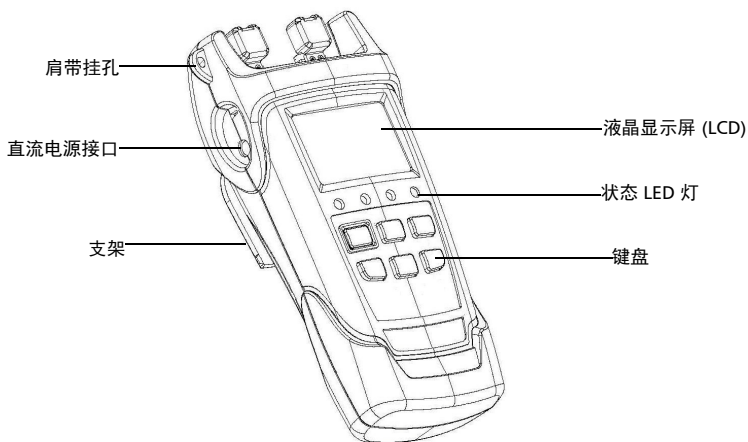
- ▶ 支持端口：
  - ▶ 端口 1：1310 nm (ONT)
  - ▶ 端口 2：1490 nm (OLT)/1550 nm（视频）
- ▶ 直通设备（监测模式）：不阻断 OLT 和 ONT 之间的通信。
- ▶ 允许三重播放测试（语音、视频和数据）。
- ▶ 单独测量各路信号：光网络终端 (ONT) - 1310 nm；中心局 (CO) - 1490 nm 和 1550 nm。
- ▶ 测量各类信号的光功率：
  - ▶ 连续型（例如 1550 nm 上的电视信号）
  - ▶ 帧类型（例如 1490 nm 或 1310 nm 处的 ATM、以太网信号）
  - ▶ 所有波特率（例如：155 Mbps、1 Gbps；同步或异步）
- ▶ 同时测量所有信号。
- ▶ 具有直观的通过 / 未通过指示器（每种波长一个指示器；同时显示所有信号状态）。
- ▶ 同时显示所有功率电平。
- ▶ 包含多达 10 个不同的阈值集合（您可以在计算机上配置阈值，然后使用 USB 数据线将其传输到 PPM-350C）。

## 光功率计 (OPM) 操作模式

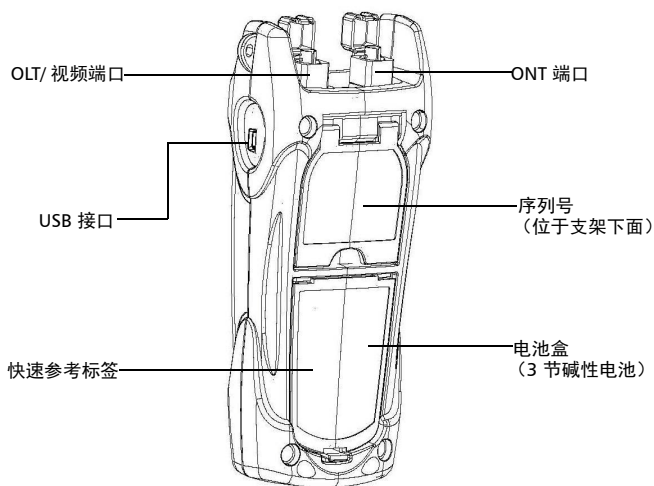
- ▶ 3 种校准波长和最多 40 种预定义波长（波长范围为 1260 nm 至 1650 nm），每种波长都有各自的修正系数。
- ▶ 可为每种可用波长设置参考值。
- ▶ 可选单位（dB 或 dBm）

## 其它实用特性

- ▶ 待机 10 分钟后自动关机（Auto-off）。
- ▶ 可在设备上直接管理数据（存储、调用、删除）。
- ▶ 利用 Handheld Data Transfer（手持设备数据传输）软件（位于 CD 光盘上），可以创建新的阈值集合和修正系数，定义常用波长列表，以及设置存储和任务选项以更好地管理数据，或者修改从设备中检索到的值。
- ▶ 可使用 USB 端口将数据（测量值）直接从设备传输到计算机。这样便可使用 EXFO 的后期处理软件 FastReporter 查看它们。







## 型号



PON 功率计有两种波长 / 端口配置：

- ▶ 1310 nm (FTTx) / 1490 nm (FTTx/OPM)
- ▶ 1310 nm (FTTx) 和 1490 nm/1550 nm (FTTx/OPM)

还可选购 VFL (可视故障定位仪)。

## 电源

PON 功率计使用以下电源：

- ▶ 交流适配器 (连接标准电源插座 - 仅限室内使用) 
  - ▶ AA 碱性电池 (拔下交流适配器后自动供电) 
- 此图标还指示电池充电状态。



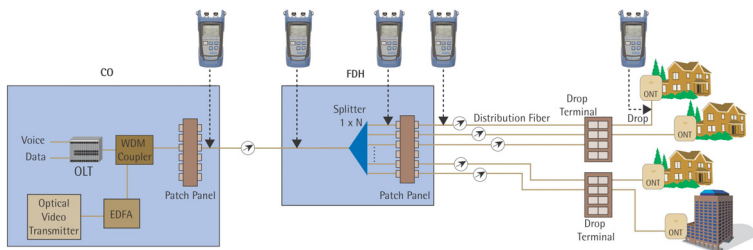
## 重要提示

如果电池电量过低，设备将自动关机。

## 典型应用

您可以在以下两种模式下使用 PON 功率计：

- ▶ **FTTx 模式：**您可在激活服务（在 ONT 处）时使用 PPM-350C PON 功率计，或者用它来排除无源光网络（PON）的故障（在 ONT、引入终端、光纤配线箱或中心局处）。根据设备的配置，该模式可以同时测量两种或三种波长。



- ▶ **OPM 模式：**您可在 PPM-350C PON 功率计的 40 种可用 CWDM（粗波分复用）波长中选择一种用于测量输出功率（单位为 dBm）或损耗（单位为 dB）。该模式允许您测量仅传输一种波长的网络或设备。

## 约定

使用本手册中所述的产品前，应了解以下约定：



### 警告

指示潜在的危險状况，如果不加以避免，可能会导致死亡或严重的人身伤害。必须在了解并且符合操作条件的情况下，才能进行操作。



### 注意

指示潜在的危險状况，如果不加以避免，可能会导致轻微或中度的损害。必须在了解并且符合操作条件的情况下，才能进行操作。



### 注意

指示潜在的危險状况，如果不加以避免，可能会导致器件损坏。必须在了解并且符合操作条件的情况下，才能进行操作。



### 重要提示

涉及不可忽视的有关此产品的各种信息。

## 2 安全信息



### 警告

如果不遵循此处指定的控制、调节方法和步骤，可能导致面临危险情况或破坏设备提供的保护措施。




### 警告

请勿在激光光源处于活动状态时安装或终止光纤。切勿直视活动光纤，并确保您的眼睛始终得到保护。



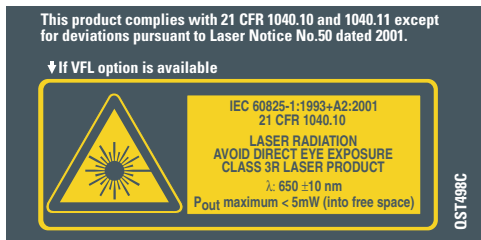
### 重要提示

如果您在设备上看到  标志，请务必参照用户文档中的操作指引。使用产品前，确认理解并满足要求的条件。

## 激光安全信息（配 VFL 的型号）

您的仪器属于 3R 级激光产品，符合 IEC 60825-1 2007 和 21 CFR 1040.10 标准。直视光束可能对身体造成伤害。

以下标签表示产品包含 3R 级光源：



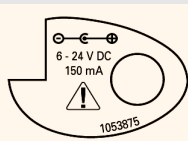
如果有 VFL 选件，则设备背面贴有此标签。

## 电气安全信息



### 警告

本产品提供的交流适配器仅供室内使用。



## Ultra-High-Power™ 安全信息



### 警告

使用高功率活动光纤时，请使用护目镜和防护衣，以避免接触从检测器端口发出的光线或热量。有关详细信息，请参阅所在国家/地区的有效安全措施。

为了避免人身伤害或损坏设备，高功率活动光纤只能连接到检测器端口。



### 注意


操作高功率活动光纤时，请勿使用塑料 FOA，这会导致塑料 FOA 熔化。



### 警告

如果将功率超过 25dBm 的激光器连接到 PPM-350C 的其中一个端口，那么即使使用了保护盖，光线仍可能从其它端口散发出来。使用功率如此高的激光器时，保护盖并不能提供充分保护。

#### 设备额定值

温度	
▶ 工作温度	-10 °C 至 50 °C (14 °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)
最高工作海拔	2000 米 (6562 英尺)
污染程度	2 (室内使用设备: 连接交流电源或使用电池) <sup>a</sup> 3 (室外使用设备: 使用电池) <sup>b</sup>
超电压类别	II
电源额定值	 6 - 24V ; 150mA

a. 只能在室内使用外接电源。

b. 通常应防止设备受到阳光直射、雨淋和完全风压。

## 3 PON 功率计入门

### 打开和关闭设备

关闭 PON 功率计时，会自动保存当前设置，其中包括：

- ▶ FTTx 操作：模式（通过 / 未通过或正常）以及阈值设置。
- ▶ OPM 操作：单位、参考值、波长。




### 重要提示


如果取出电池且未插上交流适配器，设备将关机且不保存上述值。  
如果电量不足并已拔掉交流适配器，设备将保存上述值后关机。

**注意：** 偏移归零值总是恢复为出厂设置。

#### 若要打开设备：

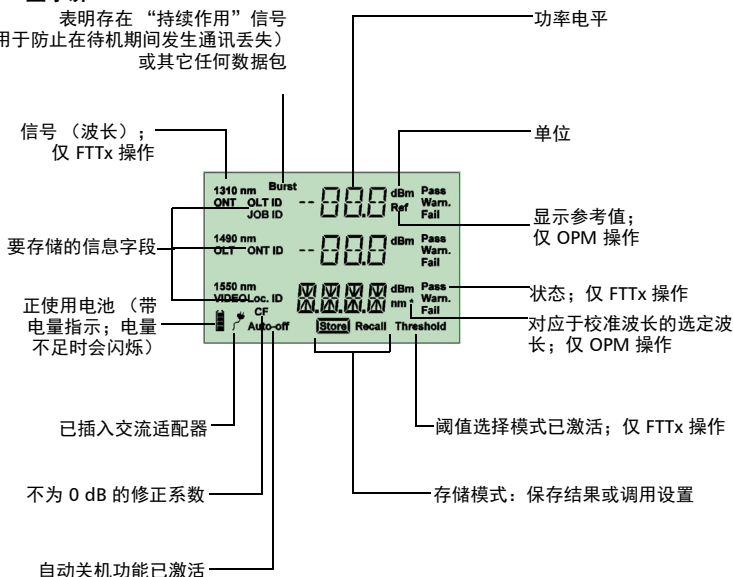
按 。设备显示“EXFO”几秒钟，显示屏顶部有竖条移动，表明正在初始化。正常情况下可立即使用设备。设备使用上次关机时保存的设置。

#### 若要关闭设备：

长按  几秒钟。设备会自动保存当前设置。

#### 显示屏

表明存在“持续作用”信号  
(用于防止在待机期间发生通讯丢失)  
或其它任何数据包



## 键盘

按下：激活 / 禁用通过 / 未通过模式  
(在归零、阈值验证、LED/LCD 检验期间无效)  
长按：选择 FTTx 或 OPM 测量

按下：对于 FTTx 操作，进入  
阈值选择模式；对于  
OPM 操作，选择列表中的  
下一波长。

长按：对于 FTTx 操作，显  
示当前阈值。

按下：打开设备  
控制自动关机  
退出特殊模式  
长按：关闭设备



(仅 OPM 操作模式中可用)  
按下：在 dBm 和 dB 单位之  
间切换

长按：将输入功率作为功率  
参考值

按下：在选择模式中，  
转到下一个值；对于  
OPM 操作，转到列表中  
的下一波长

长按：如果有 VFL 选项，  
VFL 状态可在 OFF、ON  
CW 和 ON 1 Hz 之间切  
换

按下：进入存储模式；在选择模  
式中，选择值。

长按：进入数据调用模式；在调  
用模式中，进入删除项目功能

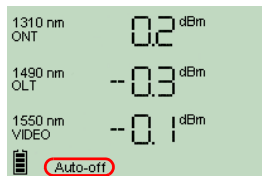
## 激活自动关机 (Auto-off)

激活自动关机后，设备将在待机 10 分钟后关闭。

默认情况下，打开设备时自动关机是激活的。

**若要禁用 / 重新激活自动关机功能：**

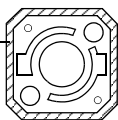
按 。



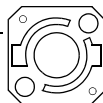
## 安装 EXFO 通用接口 (EUI)

有角度 (APC) 或无角度 (UPC) 抛光的连接器可使用 EUI 固定底座。底座周围绿色的边框表明该底座用于 APC 型连接器。

绿色边框指示  
APC 型

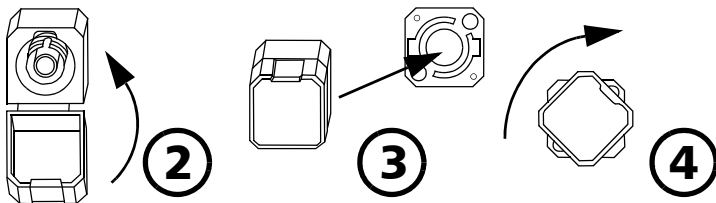


裸露金属  
(或蓝色边框) 指示  
UPC 型



若要将 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，以便能更稳地握住连接器适配器。
3. 将连接器适配器插入底座。
4. 边用力推，边顺时针方向旋转底座上的连接器适配器将其锁定。



## 清洁和连接光纤



### 重要提示

要确保得到最大功率并避免产生错误读数：

- ▶ 请始终按照以下说明清洁光纤端面，然后再将其插入端口。EXFO 不对使用错误的光纤清洁或操作方式而导致的损坏或误差负责。
- ▶ 请确保光纤跳线带有合适的连接器。连接不匹配的连接器将损坏插芯。

#### 若要将光缆连接到端口：

1. 使用光纤检查显微镜检查光纤。如果光纤洁净，继续将其插入到端口。如果不洁，按下述方法清洁光纤。
2. 按以下操作清洁光纤端面：
  - 2a. 用蘸有异丙醇的不起毛棉签轻轻擦拭光纤端面。
  - 2b. 使用压缩空气完全干燥。
  - 2c. 目测检查光纤端面，确保其洁净。
3. 小心地将连接器对准端口，防止光纤端面碰到端口外部或与其它表面产生摩擦。如果连接器带有锁定机构，请确保它完全插入端口的对应凹槽。
4. 将连接器推入，使光缆固定到位，并确保充分接触。

如果连接器带有螺纹套管，请将连接器拧到足以牢牢固定光纤。请勿拧得过紧，否则会损坏光纤和端口。

**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。

EXFO 使用符合 EIA-455-21A 标准的优质连接器。

为确保连接器保持洁净、完好，EXFO 强烈建议先使用光纤检测探头检查连接器后再连接。否则，可能导致连接器永久损坏且测量准确度下降。

## 电偏移归零

温度和湿度的变化会影响电路和光检测器的性能。电偏移归零可消除这些影响。根据您的设备的设计，正常操作时无需进行偏移归零，但在环境条件变化较为显著或测量非常低的功率时，则应执行。



### 重要提示

如果检测器在偏移归零时检测到光，则会在显示屏上显示“LIGH”，并且不执行归零。此时，需要按任意键返回之前的界面。

**注意：** 关闭设备时，将恢复出厂设置值。

#### 若要执行偏移归零：

长按 **Threshold/λ** 和 **Select** 几秒钟。

设备显示“NULL”，显示屏顶部有竖条移动，表明正在归零。

**注意：** 操作执行期间会禁用键盘。

然后，设备将返回之前的模式（通过 / 未通过或正常）。



## 4 配置阈值、修正系数、波长列表和存储详细信息

PPM-350C PON 功率计已由 EXFO 配置了预定义信息：

- ▶ 在 FTTx 模式下使用的阈值集合。最多可以使用 10 个集合。  
根据设备的不同，阈值集合包含多种波长（2 种或 3 种）。对于每种波长，可以选择通过、警告和未通过的标准。
- ▶ FTTx 模式和 OPM 模式的修正系数。由于已由 EXFO 正确校准，它们被设置为 0 dB。  
修正系数会添加至测量值。因此，一旦应用修正系数之后，PON 功率计可能显示“HI”或“LO”，表示功率电平已不再位于设备的功率限制之内。  
如果需要定义大于 1 dB 或小于 -1 dB 的修正系数补偿误差，最好将 PON 功率计送去重新校准（请参阅第 27 页“重新校准设备”）。这样可确保结果保持准确。
- ▶ 包含 1310 nm、1490 nm 和 1550 nm 的波长列表（对于 OPM 操作）。该列表可包含多达 40 种波长（从 1260 nm 至 1650 nm）
- ▶ 用于 FTTx 和 OPM 操作的预定义存储信息，如 OLT 名称、ONT 名称和 LOC ID 名称。

可以使用 CD 中提供的 Handheld Data Transfer (HHDT) 软件定制这些参数。

利用 Handheld Data Transfer 软件，可以创建新的阈值集合和修正系数，定义常用波长列表，以及设置存储和任务选项以更好地管理数据，或者修改从 PON 功率计检索到的值。您最多可以为 PPM-350C 配置 32 个 OLT、128 个 ONT、16 个 LOC 和 32 项任务。有关详细信息，请参阅《Handheld Data Transfer 联机帮助》。



### 重要提示

阈值、修正系数、波长列表以及存储和任务选项将传输到设备。之前的值会丢失。

## 5 在 FTTx 模式下操作

您可在激活服务（在 ONT 处）时使用此模式，或者用于排除无源光网络的故障（在 ONT、引入终端、光纤配线箱或中心局处）。根据设备的配置，可以同时测量两种或三种波长。

### 选择阈值集合

可以选择使用哪个阈值集合来确定通过 / 警告 / 未通过状态。设备包含多达 10 个阈值集合，但是一次只能选择一个集合。

根据设备型号的不同，阈值集合包含两种或三种波长（1310 和 1490nm；1310、1490 和 1550nm），其中每种波长都具有特定的通过、警告和未通过阈值。

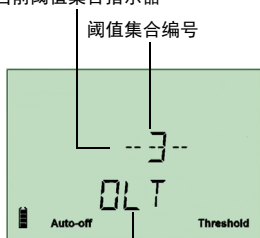
**注意：** 阈值仅用于通过 / 未通过模式。

您可直接在设备上查看阈值。若要修改阈值，必须使用 Handheld Data Transfer 软件（请参阅《Handheld Data Transfer 联机帮助》）。

## 若要选择阈值集合：

1. 按 **Threshold/λ**。设备将会进入阈值选择模式并显示当前阈值集合。如果阈值名称超过 4 个字符，则会自动滚动。
2. 按 **Threshold/λ** 或 **Next** 切换可用阈值集合。

当前阈值集合指示器



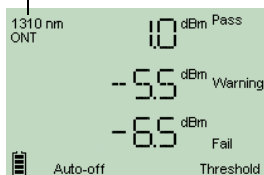
阈值集合名称

3. 如果需要，可按下列步骤操作，显示阈值集合的通过 / 警告 / 未通过值：

3a. 长按 **Threshold/λ** 几秒钟。设备即会显示第一个未被禁用的波长的阈值。

3b. 按 **Threshold/λ** 或 **Next** 切换到下一种波长。

信号（波长）



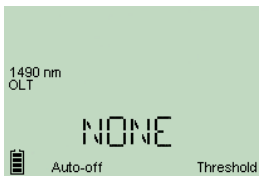
**注意：** 如果已通过 Handheld Data Transfer（请参阅《Handheld Data Transfer 联机帮助》）禁用某个波长，则设备不显示阈值。

3c. 按 **Power** 返回阈值选择模式。

4. 按 **Select** 选择显示的阈值集合为当前集合。

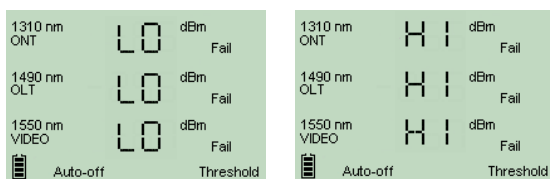
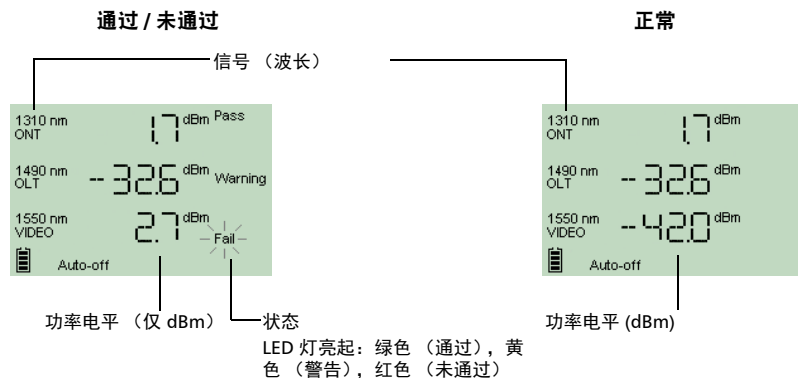
设备将返回通过 / 未通过模式。

5. 按 **Power** 退出而不选择新的阈值集合。设备即会返回之前的模式。



## 在通过 / 未通过模式或正常模式下测试

- ▶ 通过 / 未通过状态：直接显示状态（屏幕和 LED）。状态根据当前阈值集合确定（请参阅第 14 页“选择阈值集合”）。
- ▶ 正常模式：仅显示功率电平且 LED 熄灭。



功率超出设备的功率限制（请参阅第 38 页“技术规格”）

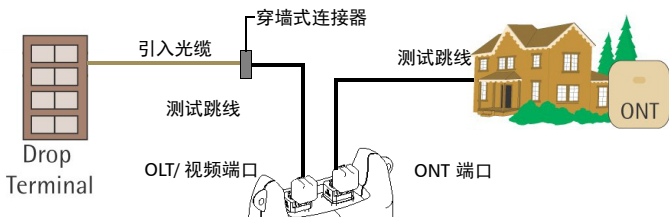
**注意：** 如果结果大于通过阈值，则显示“Fail”，并与 LED 灯同时闪烁。如果结果低于未通过阈值，则设备仅显示“Fail”，而 LED 灯不闪烁。

启动时，设备处于上次测试会话时使用的模式。

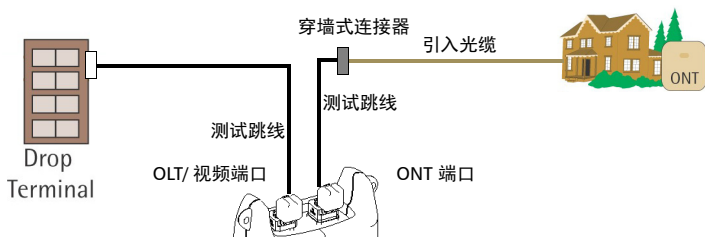
### 若要在通过 / 未通过模式或正常模式下测试：

1. 如有需要，检查并正确清洁光纤（有关详细信息，请参阅第 11 页“清洁和连接光纤”）。
2. 如图所示进行连接：

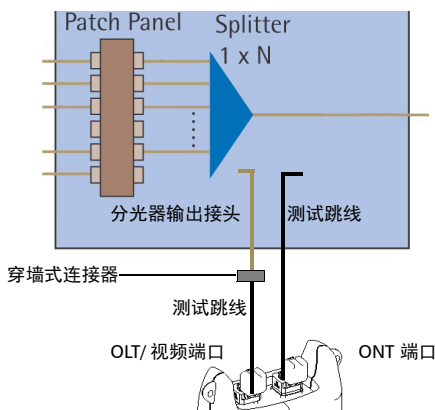
#### 在驻地网测试



#### 在引入终端处测试



#### 在光纤配线箱 (FDH) 测试



3. 打开设备。
4. 若要在通过 / 未通过模式下测试：
  - 确保 LED 亮起。如果没有亮起，按 **P/F mode**。
  - 确保选择需要的阈值集合（请参阅第 14 页“选择阈值集合”）。此时即可得出结果。

## 6 在 OPM 模式下操作

本设备还可以用作标准光功率计（在 OPM 模式下）。此功能非常适用于测量仅传输一种波长的网络或设备。

- ▶ 您可以在设备的 40 种可用 CWDM 波长中选择一种用于测量输出功率（单位为 dBm）或损耗（单位为 dB）。

您可选择要用于测量的波长。若要定制可用波长的列表，必须使用 HHDT（有关详细信息，请参阅 HHDT 应用程序的联机帮助）。

- ▶ 您可为列表中的每种波长设置特定的参考值。参考值将一直保留在存储器中，直至为同一波长保存了新的参考值。

使用参考值时，由于测得的功率已减掉参考值，设备只显示被测光纤产生的损耗。

### 若要执行损耗测量：

1. 根据第 11 页“清洁和连接光纤”所述正确地清洁光纤。
2. 将光纤连接到 OLT/ 视频端口。
3. 打开设备。

4. 长按 **P/F mode** 几秒选择 OPM 模式。

5. 按 **Threshold/λ** 或 **Next** 至显示所需波长，选择测试波长。

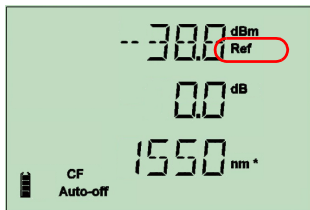
6. 按 **dBm/dB** 选择以“dB”为单位表示损耗。

7. 长按 **dBm/dB** 几秒钟获取参考值。

参考值指示器将会显示，表明新的参考值现已存储到存储器中。

损耗测量值显示在参考值正下方。

8. 如果需要，可以将损耗测量值存储在设备中（请参阅第 19 页“存储数据”）。





# 7 管理测试结果

设备中最多可以保存 1000 条结果（FTTx 或 OPM）。稍后可以根据设置的存储配置来调用这些数据。也可以直接从设备删除数据。

如有需要，设备中的数据还可以通过 USB 数据线传输至计算机。

## 存储数据

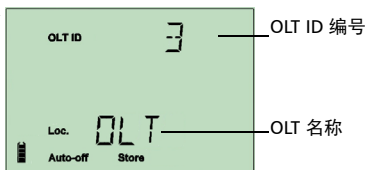
使用 Handheld Data Transfer (HHDT) 软件，可以设置存储配置，然后使用 USB 数据线将其上传至设备。有关上传配置的详细信息，请参阅 Handheld Data Transfer 文档。


您可以使用 HHDT 软件选择以下模式进行配置：

- ▶ OLT 和 ONT ID（具有不同的位置）。
- ▶ 任务（其中 OLT 和 ONT 按位置分组）。

### 若要在 OLT 模式下存储数据：

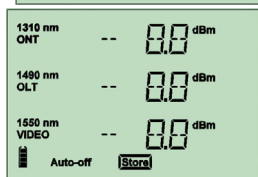
1. 按 **Store/Select** 显示数据存储菜单。选中的数据会临时保存，从而允许您输入更多信息。
2. 按 **Next** 显示可用 OLT 值。OLT 名称即会显示在“Loc.”指示器旁。
3. 按 **Store/Select** 选择 OLT 并切换到 ONT 选择界面。



4. 按 **Next** 显示可用 ONT。
5. 按 **Store/Select** 选择 ONT 并切换到 Loc ID 选择界面。
6. 按 **Next** 显示可用 Loc.ID。
7. 按 **Store/Select** 选择位置或按  退出存储模式。

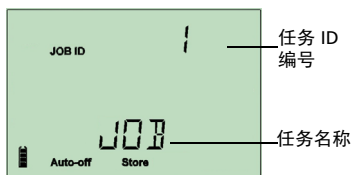



此时会保存数据。存储指示器会突出显示，表明操作已完成。



## 若要在任务模式下存储数据：

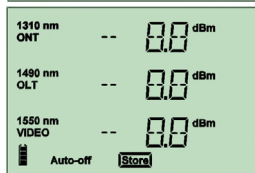
1. 按 **Store/Select** 显示数据存储菜单。选中的数据会临时保存，从而允许您输入更多信息。
2. 按 **Next** 显示可用任务 ID 值。
3. 按 **Store/Select** 选择任务并显示可用位置 ID。



4. 按 **Store/Select** 选择位置或按  退出存储模式。



此时会保存数据。存储指示器会突出显示，表明操作已完成。



## 调用数据

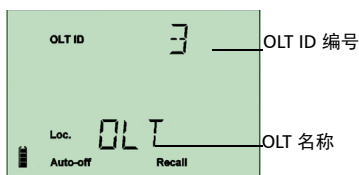
根据使用 **Handheld Data Transfer** 软件设置的存储配置，可以调用之前存储的数据。


可以根据以下模式调用文件，具体取决于设备的设置：

- ▶ OLT 和 ONT ID（具有不同的位置）。
- ▶ 任务（其中 OLT 和 ONT 按位置分组）。

### 若要在 OLT 模式下调用数据：

1. 长按 **Store/Select** 显示数据调用菜单。
2. 按 **Next** 显示可用 OLT 值。OLT 名称即会显示在“Loc.”指示器旁。




3. 按 **Store/Select** 选择 OLT 并切换到 ONT 选择界面。
4. 按 **Next** 显示可用 ONT。
5. 按 **Store/Select** 选择 ONT 或按  退出调用模式。

此时会调用数据。按 **Next** 浏览到具有相同 OLT 和 ONT 值的数据。



### 若要在任务模式下调用数据：

1. 长按 **Store/Select** 显示数据调用菜单。
2. 按 **Next** 显示可用任务 ID 值。
3. 按 **Store/Select** 选择任务或按  退出调用模式。

此时会调用数据。按 **Next** 浏览到具有相同任务 ID 值的数据。



## 删除数据

查看存储的数据时，可以直接从设备删除不需要的数据。

### 若要删除数据：

1. 长按 **Store/Select** 显示数据调用菜单。
2. 选择要删除的数据。
3. 再次长按 **Store/Select** 几秒。
4. del CONF（删除确认）消息将会出现。
5. 按 **Store/Select** 确认选择，或按  取消。



## 将数据传输到计算机

使用适当的 USB 数据线和 Handheld Data Transfer 软件，可将保存的数据从设备传输到计算机。这样便可以释放存储空间、更好地分析数据和创建报告。

### 若要将数据传输到计算机：

1. 使用 USB 数据线将设备连接到计算机的可用 USB 端口。
2. 打开计算机和手持设备。将设备连接到电源插座，以确保设备在数据传输过程中保持开机状态。
3. 在计算机上，启动 Handheld Data Transfer 软件并开始操作。

设备即会显示“REM”并暂时禁用键盘和自动关机功能。

**注意：** 有关设置软件和传输数据的详细信息，请参阅《Handheld Data Transfer 联机帮助》。



## 重要提示

已传输的数据不会自动从设备中删除。

## 8 直观识别光纤故障

**注意：** 此功能仅当设备配备有 VFL 端口时可用。

可视故障定位仪 (VFL) 可帮您定位光纤弯曲、有故障的连接器、接头及引起信号损耗的其它原因。

VFL 会从专用端口发射红色信号，该信号在光纤故障位置会变得可见。此信号可以是连续的（默认）或闪烁的 (1Hz)。



### 警告

当 VFL 处于活动状态时，VFL 端口会发射可见激光辐射。请避免暴露于辐射中，并且不要直视光束。请确保所有未使用的端口已正确地盖上保护盖。

当 VFL 开启时，最右侧的状态 LED 灯也会亮起。

#### 若要激活 VFL 并检查光纤：

1. 将被测光纤连接到 VFL 端口（请参阅第 11 页“清洁和连接光纤”）。
2. 长按 **Next** 几秒钟，在“ON CW”（连续信号）和“ON 1HZ”（闪烁信号）间切换。
3. 检查光纤，但不要直视光束。如果光从橡胶套中或插针一侧射出，则光纤存在故障。
4. 长按 **Next** 几秒钟停用 VFL，切换信号（“ON CW”和“ON 1HZ”）直至显示 OFF。

## 9 维护

若要确保设备长期正常运行：

- ▶ 使用前始终检查光纤连接器，如有必要，则对其进行清洁。
- ▶ 避免设备沾染灰尘。
- ▶ 请用略微蘸水的布清洁设备外壳和前面板。
- ▶ 将设备存放在室温下清洁干燥的地方。避免阳光直射设备。
- ▶ 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。
- ▶ 如果设备中溅入或进入任何液体，请立即关闭电源，断开所有外部电源，取出电池并让设备完全干燥。



### 警告

如果不遵循此处指定的控制、调节方法和步骤，可能导致面临危险情况或破坏设备提供的保护措施。

## 清洁 EUI 连接器

定期清洁 EUI 连接器有助于保持最佳性能。清洁时无需拆卸设备。



### 重要提示

如果内部连接器出现任何损坏，则必须打开模块外壳。之后需要重新校准。

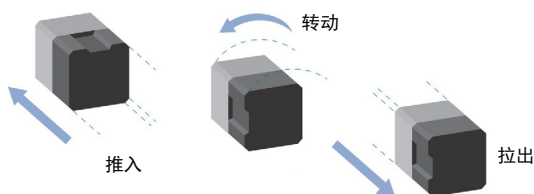


### 警告

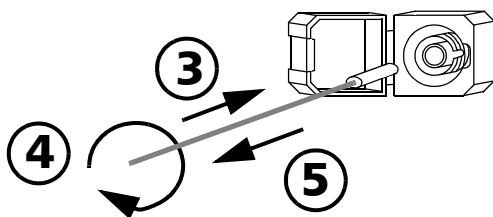
光源开启时直视光纤连接器会导致永久性伤害眼睛。清洁前，EXFO 强烈推荐关闭设备。

#### 若要清洁 EUI 连接器：

1. 从仪器上取下 EUI 连接器，露出连接器底座和插芯。



2. 用一滴异丙醇润湿 2.5mm 清洁棒（异丙醇使用过量将留下痕迹）。
3. 轻轻将清洁棒插入 EUI 适配器，直到从另一端伸出为止（顺时针方向慢慢转动会有帮助）。



4. 轻轻转动清洁棒一圈，然后在抽出时继续转动。

5. 用一根干燥的清洁棒重复第 3 至 4 步。

**注意：** 确保不要碰到清洁棒软端。

6. 按以下步骤清洁连接器端口内的插芯：

6a. 在不起毛的擦拭巾上滴一滴异丙醇酒精。



## 重要提示

因为异丙醇并非绝对纯净，如果大量使用或任其挥发（大约 10 秒），则可能会留下残余物。

避免瓶口和擦拭巾接触，并使表面快速干燥，而且要使用一次只倒出一滴酒精的瓶子。

6b. 轻轻擦拭连接器和插芯。

6c. 用一块干燥的不起毛擦拭巾轻轻擦拭同一表面，确保连接器和插芯完全干燥。

6d. 使用便携式光纤显微镜（例如 EXFO 的 FOMS）或光纤检测探头（例如 EXFO 的 FIP）检查连接器表面。

7. 将 EUI 装回仪器（推入并顺时针转动）。

8. 清洁棒和擦拭巾使用一次后丢弃。



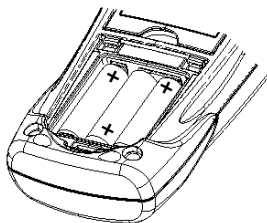
## 更换一次性碱性电池

设备使用三节 AA 碱性电池。

**注意：** 提供的交流适配器不是充电器。

**若要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. 合上电池盒盖。



### 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。



### 警告

使用型号错误的电池可能导致产品损坏、过热甚至爆炸。



### 注意

只有使用 EXFO 提供的充电器，我公司才保证产品的规格和使用寿命。

## 重新校准设备



制造和服务中心根据 ISO/IEC17025 标准进行校准，该标准规定校准文档不能包含推荐的校准间隔时间，除非事先已经与客户达成协议。

规格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状况，校准的有效期可以延长或缩短。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 建议每两年重新校准一次设备。

**注意：** FlexCare 保修项目包括“校准/验证”服务包（请参阅第 36 页“服务和维修”）。

**若要查看上次校准日期：**

1. 长按 **Threshold/λ** 并同时按 。设备将会显示主要的嵌入式软件版本。
2. 按 **Next** 显示设备的校准日期。
3. 按  返回之前的模式。



## 验证存储器中用户信息的完整性

您可以验证存储器的完整性以确保设备的阈值设置、修正系数、波长列表和存储信息能使设备正常工作。

如果检测到问题，将显示错误代码 9、10 或 12。如果问题未解决就关闭设备，那么再次开机时即会显示该错误代码。有关详细信息，请参阅第 30 页“错误代码及说明”。

### 若要验证存储器完整性：

长按 **P/F mode** 和 **Threshold/ $\lambda$**  几秒钟。

设备显示“CHKS”，显示屏顶部有竖条移动，表明正在验证。

**注意：** 该操作执行期间会禁用键盘。



然后设备会返回之前的模式。



## 检验 LED 和 LCD

您可检验 LED 是否正常工作，以及屏幕是否正确显示所有元素。设备必须处于通过 / 未通过或正常模式中才能执行检验。

### 若要检验 LED 和 LCD：

1. 长按  和  几秒钟。设备显示“TEST”，显示屏顶部有竖条移动，表明正在检验。

三个 LED 灯将按照下列顺序短暂亮起：绿、黄、红。LED 熄灭之后，将会同时显示屏幕的所有部分，让您进行检验。



**注意：** 操作执行期间会禁用键盘。

2. 按任意键返回之前的模式。

# 10 故障排除

## 解决常见问题

问题	可能原因	解决方案
其中一个 LED 始终不亮。 或者 即使状态为“警告”，其中一个 LED 仍保持为绿色或红色。	LED 烧毁。 检验 LED（请参阅第 29 页“检验 LED 和 LCD”）。	请联系 EXFO。
按 <b>P/F mode</b> 按钮不能激活通过 / 未通过模式。	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 设备目前正在执行偏移归零、验证阈值或检验 LED 和 LCD。</li> <li>▶ 当前阈值集合包含不可用（已损坏）的值。</li> <li>▶ 尚未定义任何阈值集合。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 待设备完成操作。如果设备正在检验 LED 和 LCD，则按任意键返回之前的模式（通过 / 未通过或正常）。</li> <li>▶ 请参阅第 30 页“错误代码及说明”。</li> <li>▶ 请参阅第 30 页“错误代码及说明”。</li> </ul>
阈值集合名称显示不正确。	名称中包含设备无法显示的字符。不支持的字符会被替换成破折号 (-)、空格或加号 (+)。	<p>仅使用支持的字符重命名阈值集合：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 0 到 9</li> <li>▶ A 到 Z（大小写均可）</li> <li>▶ -（破折号）+ / . &lt; = &gt; ? [ \ ] _（下划线）和空格</li> </ul> <p>有关重命名阈值集合的详细信息，请参阅第 13 页“配置阈值、修正系数、波长列表和存储详细信息”。</p>
在通过 / 不通过模式下，无法看到所有波长，并且部分 LED 不亮。	至少禁用了一个信号（请参阅第 14 页“选择阈值集合”）。	重新激活信号（请参阅第 13 页“配置阈值、修正系数、波长列表和存储详细信息”）。

## 错误代码及说明

- ▶ ER: 显示错误代码，直至按下任意键。
- ▶ WR: 警告代码显示 3 秒钟后设备恢复正常。

错误代码	描述	解决方案
EMPT	存储器为空，没有可调用的内容。	在转入调用模式之前，至少要存储一个测量值。
FULL	存储器已满。	删除测量值以释放存储空间。
LIGH	偏移归零时检测到光。不执行归零。	将保护罩正确放在端口上，然后重试。如果仍有问题，请联系 EXFO。
ER 9	存储信息的配置不可用（损坏问题）。	下载新的存储信息（请参阅第 13 页“配置阈值、修正系数、波长列表和存储详细信息”）。
ER 10	波长列表和修正系数的配置不可用（损坏问题）。	下载新的波长列表和修正系数（请参阅第 13 页“配置阈值、修正系数、波长列表和存储详细信息”）。
ER 12/16	<p>阈值不可用（损坏问题）。可能发生在以下情况下：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▶ 设备初始化时</li> <li>▶ 阈值验证（请参阅第 28 页“验证存储器中用户信息的完整性”）之后</li> <li>▶ 选择阈值集合之后</li> </ul>	为设备下载新的阈值集合。有关详细信息，请参阅第 13 页“配置阈值、修正系数、波长列表和存储详细信息”。
ER 13	EEPROM 损坏（会在设备初始化时发生）。	设备必须重新校准。请联系 EXFO。
ER 17	<p>没有针对选定的阈值激活任何信号。如果尝试激活阈值，则会再次显示该错误。必须进入阈值选择模式才能选择其它阈值。</p> <p>如果关闭设备时没有选择任何阈值信号，则在启动时会显示该错误。</p> <p>通过阈值下载应用程序完成阈值信号激活操作。</p>	进入阈值选择模式，激活其它阈值。
WR 23	尚未定义任何阈值集合。无法激活通过 / 未通过模式。	为设备下载新的阈值集合。有关详细信息，请参阅第 13 页“配置阈值、修正系数、波长列表和存储详细信息”。
WR 24	实时时钟的日期和时间无效。	<p>通过配置 PPM-350C，使用 HHDT 传输实时时钟的日期和时间。</p> <p>如果问题仍然存在，可能需要更换实时时钟的电池。有关详细信息，请联系 EXFO。</p>

## 联系技术支持部

要获得本产品的售后服务或技术支持，请用以下任一号码与 EXFO 联系。技术支持部的工作时间为星期一至星期五，上午 8:00 至下午 7:00（北美东部时间）。

有关技术支持的详细信息，请访问 EXFO 网站 [www.exfo.com](http://www.exfo.com)。

### 技术支持部




400 Godin Avenue  
Quebec (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](mailto:support@exfo.com)

为加快问题的处理过程，请将产品名称、序列号等信息（见产品识别标签）以及问题描述准备好后放在手边。

也可能要求提供嵌入式软件版本号。

### 若要显示嵌入式软件版本：

1. 长按  并同时按 。设备即会显示主软件版本。
2. 按  返回之前的模式。



## 运输

运输设备时，应将温度维持在规格中所述的范围内。如果操作不当，可能会在运输过程中损坏设备。建议遵循以下步骤，以尽量损坏设备的可能性：

- ▶ 运输时使用原包装材料包装设备。
- ▶ 避免湿度过高或温差过大。
- ▶ 避免阳光直接照射设备。
- ▶ 避免不必要的撞击和振动。

# 11 保修

## 一般信息

EXFO Inc. (EXFO) 保证在从发货日起三年内对设备的材料和工艺缺陷实行保修。EXFO 同时保证本设备在正常使用时符合适用的规范。

在保修期内，如果设备需要维修，EXFO 有权决定对其进行维修、更换或发货记单。如果设备在保修期内被送回校准验证，但是发现其符合所有已公布的规格，EXFO 将会收取标准校准费用。



## 重要提示

如果发生以下情形，保修将无效：

- ▶ 设备由未授权人员或非 EXFO 技术人员篡改、维修或更改。
- ▶ 保修标签被撕掉。
- ▶ 非本指南所指定的机箱螺丝被卸下。
- ▶ 未按本指南说明打开机箱。
- ▶ 设备序列号已被修改、擦除或磨掉。
- ▶ 本设备曾被不当使用、疏忽或意外被损坏。

本保修声明将取代以往所有其他明确表述、暗示或法定的保修声明，包括但不限于对于适销性以及是否适合特定用途的暗示保修声明。在任何情况下，EXFO 对特殊事故、意外损坏或衍生性损坏概不负责。

## 责任

EXFO 不对因使用产品造成的损坏负责，亦不对本产品所连接的任何其他设备的性能失效，或本产品所属之任何系统的运行失败负责。

EXFO 不对因误用或未经授权擅自修改本设备、附件及软件所造成的损坏负责。



## 免责

EXFO 保留随时更改其任一款产品设计或结构的权利，且不承担对用户所购买设备进行更改的责任。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 (EUI) 等，不在此保修范围之内。

如果发生以下情形，保修将会无效：使用或安装不当、正常磨损和破裂、意外事故、违规操作、疏忽、失火、水淹、闪电或其他自然事故、产品以外的原因或超出 EXFO 所能控制范围之外的其他原因。



### 重要提示

EXFO 对因使用不当或清洁方式不佳造成光学连接器损坏而进行的更换收取费用。

## 合格证书

EXFO 保证本设备出货时符合其公布的规格。

## 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。

### 若要发送任何设备进行售后服务或维修：

1. 请致电 EXFO 的授权服务中心（参见第 37 页“EXFO 全球服务中心”）。服务人员将确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 或授权服务中心，服务人员将签发返修货物授权 (RMA) 编号并提供返修地址。
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，详细注明故障以及发生故障的条件。
5. 将设备（预付费）送回服务人员提供的地址。请务必在货单上注明 RMA 编号。EXFO 将拒收并退回任何没有注明 RMA 编号的包裹。

**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，则会收取测试设置费。

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 / 验证，因此可选择购买定期的 FlexCare 校准 / 验证服务包。请与授权服务中心联系（请参阅第 37 页“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

support@exfo.com

### EXFO 欧洲服务中心

Omega Enterprise Park, Electron Way  
Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE  
ENGLAND

电话: +44 2380 246810

传真: +44 2380 246801

support.europe@exfo.com

### 爱斯福电讯设备 (深圳) 有限公司

中国深圳市  
宝安区西乡街道  
107 国道 467 号 (固戍路口边)  
愉盛工业区 10 栋 3 楼, 518126

电话: +86 (755) 2955 3100

传真: +86 (755) 2955 3101

support.asia@exfo.com

# A 技术规格



## 重要提示

下列技术规格如有更改，恕不另行通知。本节所述信息仅供参考。要获得本产品的最新技术规范，请访问 EXFO 网站 [www.exfo.com](http://www.exfo.com)。

## Specifications <sup>a</sup>

	PPM-352C	PPM-353C
Power measurement range—pass zone for continuous data stream (dBm)		
1310 nm	8 to -40	8 to -40
1490 nm	12 to -40	12 to -40
1550 nm	25 to -40	N/A
Burst measurement capability	CO to ONT	CO to ONT
Burst measurement range <sup>b</sup> (dBm)		
1310 nm	8 to -30	8 to -30
ORL <sup>e</sup> (dB)		
1550 nm	55	55
Pass-through insertion loss <sup>b</sup> (dB)	1.5	1.5
Spectral passband (nm)		
1310 nm	1260 to 1360	1260 to 1360
1490 nm	1480 to 1500	1480 to 1500
1550 nm	1539 to 1565	1539 to 1565
Power uncertainty <sup>b, c, d</sup> (dB)	0.5	0.5
Calibrated wavelengths (nm)	1310/1490/1550	1310/1490
Threshold sets	10 configurable threshold sets with threshold naming	10 configurable threshold sets with threshold naming

## GENERAL SPECIFICATIONS

Size (H x W x D)	195 mm x 100 mm x 57 mm ( 7 <sup>11</sup> / <sub>16</sub> in x 4 in x 2 <sup>1</sup> / <sub>4</sub> in)
Weight <sup>f</sup>	0.4 kg (0.9 lb)
Temperature	
Operating	-10 °C to 50 °C (14 °F to 122 °F)
Storage <sup>f</sup>	-40 °C to 70 °C (-40 °F to 158 °F)
Relative humidity	0 % to 95 % non-condensing
Autonomy <sup>b</sup> (hours)	
FTTx mode (burst)	35
OPM mode (CW)	80
Number of ports	2
Warranty and recommended calibration interval (years) <sup>g</sup>	3

### Notes

- a. At room temperature.
- b. Typical.
- c. Around -7 dBm, CW.
- d. At calibrated wavelengths.
- e. For APC connectors.
- f. Without batteries.
- g. Excluding connector wear.

## NOTICE

### 通告

## CHINESE REGULATION ON RESTRICTION OF HAZARDOUS SUBSTANCES 中国关于有害物质限制的规定

NAMES AND CONTENTS OF THE TOXIC OR HAZARDOUS SUBSTANCES OR ELEMENTS  
CONTAINED IN THIS EXFO PRODUCT

包含在本 EXFO 产品中的有毒有害物质或元素的名称和含量



O	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in all of the homogeneous materials for this part is below the limit requirement in SJ/T11363-2006 表示该有毒有害物质在该部件所有均质材料中的含量均在 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求以下。
X	Indicates that this toxic or hazardous substance contained in at least one of the homogeneous materials used for this part is above the limit requirement in SJ/T11363-2006 表示该有毒有害物质至少在该部件的某一均质材料中的含量超出 SJ/T11363-2006 标准规定的限量要求。

Part Name 部件名称	Toxic or hazardous Substances and Elements 有毒有害物质和元素					
	Lead 铅 (Pb)	Mercury 汞 (Hg)	Cadmium 镉 (Cd)	Hexavalent Chromium 六价铬 (Cr VI)	Polybrominated biphenyls 多溴联苯 (PBB)	Polybrominated diphenyl ethers 多溴二苯醚 (PBDE)
Enclosure 外壳	O	O	O	O	O	O
Electronic and electrical sub-assembly 电子和电子组件	X	O	X	O	X	X
Optical sub-assembly <sup>a</sup> 光学组件 <sup>a</sup>	X	O	O	O	O	O
Mechanical sub-assembly <sup>a</sup> 机械组件 <sup>a</sup>	O	O	O	O	O	O

a. If applicable.  
如果适用。

## MARKING REQUIREMENTS

### 标注要求

Product 产品	Environmental protection use period (years) 环境保护使用期限 (年)	Logo 标志
This Exfo product 本 EXFO 产品	10	
Battery <sup>a</sup> 电池 <sup>a</sup>	5	

a. If applicable.  
如果适用。

P/N: 1064110

[www.EXFO.com](http://www.EXFO.com) · [info@exfo.com](mailto:info@exfo.com)

公司 总部	400 Godin Avenue	Quebec (Quebec) G1M 2K2 CANADA 电话: 1 418 683-0211 传真: 1 418 683-2170
EXFO 美洲	3400 Waterview Parkway Suite 100	Richardson, TX 75080 USA 电话: 1 972-761-927 传真: 1 972-761-9067
EXFO 欧洲	Omega Enterprise Park, Electron Way	Chandlers Ford, Hampshire S053 4SE ENGLAND 电话: +44 2380 246810 传真: +44 2380 246801
EXFO 亚太地区	100 Beach Road, #22-01/03 Shaw Tower	SINGAPORE 189702 电话: +65 6333 8241 传真: +65 6333 8242
EXFO 中国	中国北京市东城区 北三环东路 36 号 环球贸易中心 C 栋 1207 室	邮编: 100013 电话: +86 (10) 5825 7755 传真: +86 (10) 5825 7722
EXFO 服务保障部门	270 Billerica Road	Chelmsford MA, 01824 USA 电话: 1 978 367-5600 传真: 1 978 367-5700
EXFO NETHAWK	Elektroniikkatie 2	FI-90590 Oulu, FINLAND 电话: +358 (0) 403 010 300 传真: +358 (0) 8 564 5203
免费电话	(美国和加拿大)	1 800 663-3936

© 2012 EXFO Inc. 保留所有权利。  
加拿大印刷 (2012-11)



**EXFO**  
EXPERTISE REACHING OUT