

# **FIBER QUICKMAP™**

**Multimode Troubleshooter**

**用户手册**

## 有限的保证及责任范围

福禄克网络 (Fluke Networks) 公司保证其主机产品从购买之日起一年内，在材料和工艺均无任何缺陷，除非另有说明。如无另外规定，部件、零配件、产品修理和服务的保证期为 90 天。Ni-Cad（镍镉），Ni-MH（镍氢）和 Li-Ion（锂离子）电池、电缆或其它外围设备均被视作部件或零配件。本项保证不包括因意外、疏忽、误用、改装、污染及非正常情况下的操作或处理而造成的损坏。经销商无权以 Fluke Networks 的名义给予其它任何担保。欲在保修期内取得保修服务，请与您最近的 Fluke Networks 授权服务中心联系，以获取有关产品退还的授权信息，并将有故障的产品连同故障说明寄至该服务中心。

如需获取授权经销商列表，请访问

[www.flukenetworks.com/wheretobuy](http://www.flukenetworks.com/wheretobuy)。

本项保证是您唯一的赔偿。除此以外，Fluke Networks 不做任何明示或隐含的保证（例如适用于特定目的的隐含保证）。Fluke Networks 对基于任何原因或推测的任何特别的、间接的、偶发的或后续的损坏或损失概不负责。由于某些州或国家不允许将隐含保证或偶发或后续损失排除在外或加以限制，故上述的责任限制或许对您不适用。

4/15

Fluke Networks  
PO Box 777  
Everett, WA 98206-0777  
USA

# 目录

介绍 .....	1
注册您的产品 .....	1
Fluke Networks 知识库 .....	1
符号 .....	2
<b>⚠</b> 安全须知 .....	2
电池的安装与寿命 .....	4
物理特性 .....	4
显示屏特性 .....	6
设置 .....	8
连接适配器 .....	9
如何清洁连接器 .....	9
如何使用的机械装置 .....	10
如何使用棉布、棉签和清洁剂 .....	11
保护连接器 .....	11
关于发射和接收光纤 .....	12
如何使用故障检测仪 .....	12
测量结果 .....	14
维护 .....	18
联系 Fluke Networks.....	19
选件及附件 .....	20
规格 .....	20



---

## 介绍

---

FIBER QUICKMAP™ Multimode Troubleshooter（多模光纤故障检测仪）进行这些测试以帮助您在多模光纤线缆上查找事件：

- 通过显示事件数量以及到各个事件的距离来映射多模光纤设备上的各种连接。
- 测量多模光纤线缆的长度
- 测量至反射及损耗事件的距离
- 测量连接器的反射值

---

## 注册您的产品

---

向 Fluke Networks 注册您的产品，您便可以访问关于产品更新、故障解决步骤和其它支持服务方面的宝贵信息。

欲在线注册，请登录 [www.flukenetworks.com](http://www.flukenetworks.com)。

---

## Fluke Networks 知识库

---

Fluke Networks 知识库对于 Fluke Networks 产品的常见问题进行解答，并且提供有关网络和线缆测试的技术及步骤方面的信息。欲访问知识库，请登录 [www.flukenetworks.com](http://www.flukenetworks.com)，然后单击页面顶端的支持 > 知识库。

## 符号

	警告或小心：损坏或者毁灭设备或软件的危险。参见手册中的解释说明。
	警告：电击的危险。
	警告：第 1 类激光产品。有害辐射造成眼部受伤害的危险。
	符合欧盟相关法令
	符合澳大利亚相关标准
	由加拿大标准协会登记 CSA C22.2 No. 61010.1.04
	符合 FCC 规定，A 部分，A 类
	请勿将带有电路板的产品扔进垃圾箱。请参照当地规定的处理步骤。
	此键可打开和关闭测试仪。

## 安全须知

### 警告：第 1 类激光产品

为了避免危害辐射可能对眼睛造成伤害：

- 切勿直视光学连接器内部。有些光学设备会产生肉眼看不见的辐射，可能对您的双眼造成永久的损伤。
- 在将光纤与端口连接之前，切勿开启故障检测仪。
- 若无适当的过滤装置，切勿使用放大设备来查看光学输出端口。

- 使用本手册中没有提及的控制、调整或步骤可能导致有害辐射的泄漏。

 小心

为避免损坏光纤连接器，避免数据丢失，以及确保最准确的测试结果：

- 切勿将 APC 连接器与故障检测仪相连接。APC 连接器会对故障检测仪上连接器内的光纤端面造成损害。
- 仅使用符合 GR-326-CORE 规范并且带有 UPC 连接器的测试导线。其它测试导线可能会造成不可靠的测量结果。
- 在每次测试前，使用正确的步骤来清洁所有的光纤连接器。如果没有这样做，或者采用的步骤不正确，您可能会得到不可靠的测试结果，并可能对连接器造成永久的损害。
- 不用时，请用保护罩盖住所有的连接器。
- 切勿将故障检测仪连接至激活的网络。若这样做，故障检测仪可能会导致网络出现问题。
- 若 ACTIVE LINE（激活线路）闪烁，则立即断开故障检测仪与光纤的连接。光功率值超过 +7 dBm 可能会对故障检测仪内的探测器造成损害。
- 故障检测仪只能感知波长为 850 nm 的光信号。如果光纤上可能存在其它波长的信号，请使用不同的仪表来确保在将故障检测仪连接至光纤之前，该光纤未被激活。

## 电池的安装与寿命

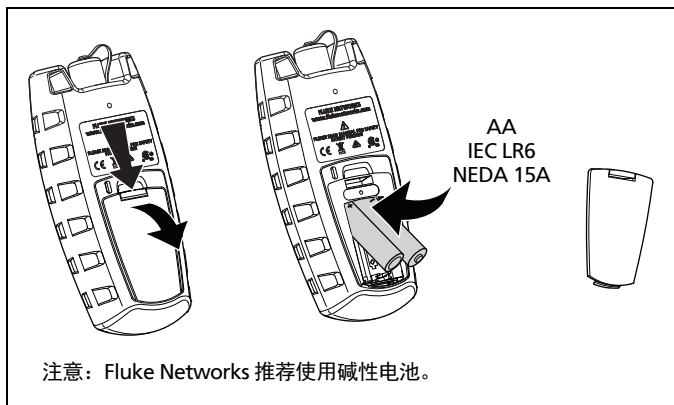


图 1. 如何安装电池

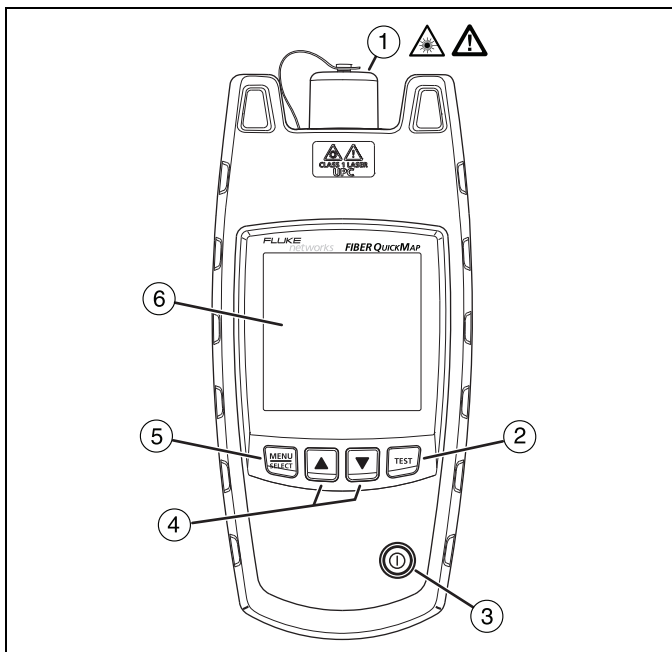
必须更换电池之前，故障检测仪可以进行大概 1500 次测试。

## 物理特性

请参见图 2。

- ① 带有 SC 适配器和 UPC 端面的输出端口
- ② 开始测试
- ③ 开 / 关键
- ④ 导览键
- ⑤ 按下以查看设置菜单、选择项目以及保存设置
- ⑥ LCD 显示屏

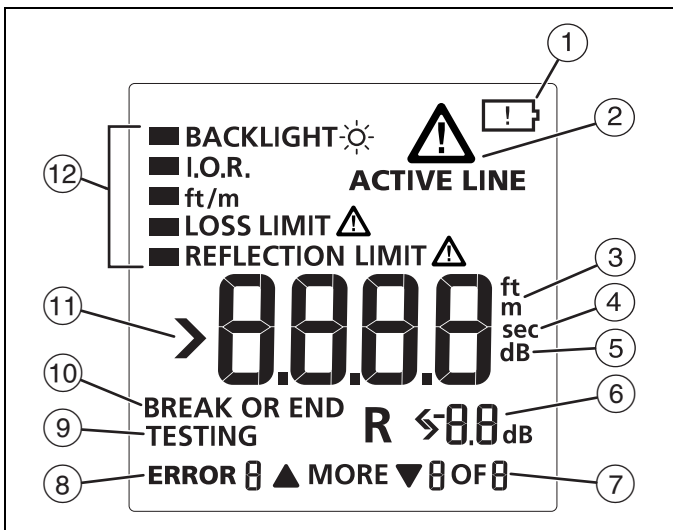




gbw04.eps

图 2. 物理特性

## 显示屏特性



gbw01.eps

图 3. 显示屏特性

- ① 当低电量符号显示时，请尽快更换电池。参见第 4 页。
- ② 按下 **TEST**（测试）键时，故障检测仪便在光纤上查找 850 nm 的光信号。若光纤上存在强于 -15 dBm 的 850 nm 光信号，则“**激活线路**”闪烁，且故障检测仪不会进行测试。

### ⚠ 小心

若 **ACTIVE LINE**（激活线路）闪烁，则立即断开故障检测仪与光纤的连接。光功率值超过 +7 dBm 可能会对故障检测仪内的探测器造成损害。








故障检测仪只能感知波长为 850 nm 的光信号。如果光纤上可能存在其它波长的信号，请使用不同的仪表来确保在将故障检测仪连接至光纤之前，该光纤未被激活。

- ③ 数字显示以英尺或米为单位的光纤长度。
- ④ 当您查看背光灯计时器的设置时，进行显示。其设置以秒为单位。
- ⑤ 当您查看反射门限值的设置时，进行显示。其设置以分贝为单位。
- ⑥ **R**：显示光纤上的事件反射值。测量单位是分贝。
- ⑦ **▼更多▲**：当故障检测仪找到多个事件时，进行显示。按下 **▲** **▼** 键来查看其它事件的反射值。数字显示事件编号和事件总数。
- ⑧ **错误**：为出错情况显示一个错误代码。
- ⑨ **测试中**：当故障检测仪测试时，进行显示。
- ⑩ **断点或端点**：当故障检测仪显示到光纤的一个断点或端点的距离时，进行显示。
- ⑪ **➤**：当长度超出故障检测仪测量范围时，进行显示。参见第 17 页。
- ⑫ 故障检测仪的设置。若测量超出所选的门限值，则测试过后**损耗门限值**和**反射门限值**闪烁。

## 设置

---

要更改故障检测仪上的设置：

- 1 按下  键。
- 2 要选择待更改的设置，按下  键，然后按下  键。
- 3 使用   键来更改设置。
- 4 按下  或  键来保存设置。

### 背光灯

若显示的时间段内未进行按键操作，则显示屏背光灯关闭。可以设置时间为 15 到 60 秒，增量为 5 秒。

### I.O.R.（折射率）

折射率是真空中光速与光纤上光速的比率。故障检测仪使用折射率来计算长度。若  $n$  增加，则计算的长度减少。默认值为 1.496。该值符合大多数光纤的要求。

### ft/m

选择英尺或米作为长度测量的单位。

### 损耗门限值

为故障检测仪显示的事件设置功率损耗的最小允许值。可以从 0.50 dB（较低损耗）至 6.10 dB（较高损耗）之间选择一个值，增量为 0.2 dB。默认值是 0.70 dB。

#### 注意

当您更改损耗门限值时，故障检测仪将新的门限值同样应用于先前测试所显示的结果。

### 反射门限值

为故障检测仪显示为事件或光纤端点的反射设置最小允许值。可以从 -20 dB（较大反射）至 -45 dB（较小反射）之间选择一个值，增量为 5dB。默认值是 -35 dB。

## 连接适配器

您可以更改 SC 连接适配器来连接 LC, ST 及 FC 光纤连接器。参见图 4。

### ⚠ 注意

只能转动适配器的项圈。请勿使用工具拆卸或安装适配器。

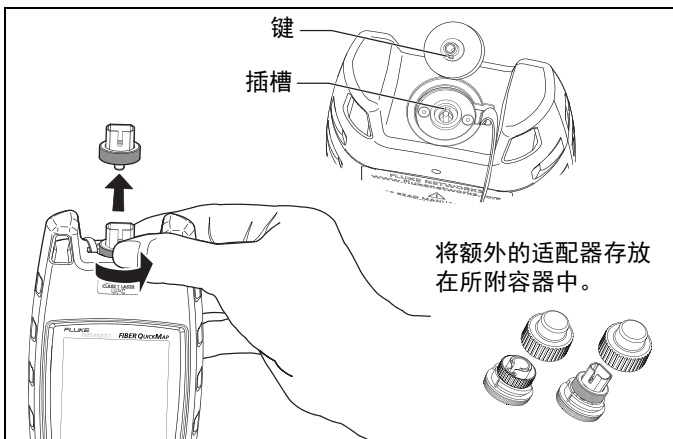


图 4. 如何移除及安装连接适配器

## 如何清洁连接器

Fluke Networks 建议您使用机械设备来清洁连接器 (图 5)。若您没有此设备, 则使用其它的光学用品来清洁连接器。使用视频显微镜, 如 Fluke Networks FI-7000 FiberInspector™ Pro 显微镜检查接头。

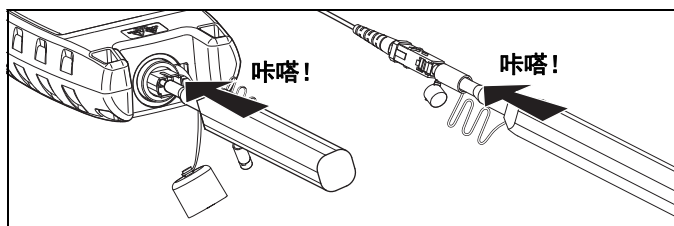
## 如何使用的机械装置



为避免对设备和连接器造成损害，对于用来清洁连接器的设备，请阅读其全部说明并遵守由该设备制造商提供的所有安全注意事项。

- 1 使用视频显微镜检查接头。如果有脏污，请继续第 2 步。
- 2 要清洁闷头连接器，请取下盖。要清洁光纤上的接头，请仅取下盖的尖端。
- 3 如果闷头连接器有此需要，请延长设备尖端。
- 4 将设备径直推入接头直到听到响亮的卡嗒声。请参见图 5。然后取出设备。
- 5 使用视频显微镜检查接头。如有必要，请重新清洁并检查接头。

如果机械设备无法彻底清洁接头，使用棉签和清洁剂清洁接头。



ghm09.eps

图 5. 如何用机械设备清洁连接器

## 如何使用棉布、棉签和清洁剂

### 要清洁闷头连接器

- 1 使用视频显微镜检查接头。如果有脏污，请继续第 2 步。
- 2 用光缆清洁笔或在清洁剂中浸湿的棉签的尖部碰触不起毛的干拭纸或光缆清洁卡。
- 3 用一支新的干棉签碰触棉布或清洁卡浸过清洁剂的部分。
- 4 将棉签推入接头，沿着端面绕转 3 至 5 次，然后取出棉签并将它丢弃。
- 5 用一根干棉签在接头内绕转 3 至 5 次来擦干接头。
- 6 使用视频显微镜检查接头。如有必要，请重新清洁并检查接头。

### 要清洁接头端面

- 1 使用视频显微镜检查接头。如果有脏污，请继续第 2 步。
- 2 用光缆清洁笔或在清洁剂中浸湿的棉签的尖部碰触不起毛的干拭纸或光缆清洁卡。
- 3 用棉布或清洁卡浸有清洁剂的部分擦拭接头端面，然后再用干燥部分前后擦拭一次。一般来说，一或两个短行程足以（~1 cm 或 ~0.4 in）擦干端面。
- 4 使用视频显微镜检查接头。如有必要，请重新清洁并检查接头。

#### 注意

对于 VF-45 等某些接头类型，必需使用不同的方法清洁端面。

---

## 保护连接器

始终将保护罩盖住不用的连接器。定期用棉签或拭布及光纤光学溶剂来清洁保护罩。

## 关于发射和接收光纤

---

发射和接收光纤可以让故障检测仪更好地查看链路中第一个和最后一个连接器。若不使用发射光纤，则故障检测仪不能检测链路中第一个连接器的损耗。若不使用接收光纤，则故障检测仪不能检测链路中最后一个连接器的损耗。第一个和最后一个连接器的反射值测量也将不准确。Fluke Networks 建议您使用发射和接收光纤。光纤必须至少有 30 m (98 ft) 长。

使用发射和接收光纤时，请务必从长度测量中减去它们的长度以便得到被测光纤的实际长度。

## 如何使用故障检测仪

---


### 注意

始终使用符合 GR-326-CORE 规范并且带有 UPC 连接器的测试导线。其它导线可能会造成不可靠的测量结果。

- 1 清洁所有的光纤连接器。
- 2 将光纤与故障检测仪相连接，如图 6 所示。

### 注意

若连接至以连接器为端点的线轴上的光纤，则请使用发射和接收光纤。

- 3 开启故障检测仪，然后按下  键。

### 注意

开启故障检测仪后，仪表短暂显示PASS以表示其正确运行。



若 ACTIVE LINE（激活线路）闪烁，则立即断开故障检测仪与光纤的连接。光功率值超过 +7 dBm 可能会对故障检测仪内的探测器造成损害。



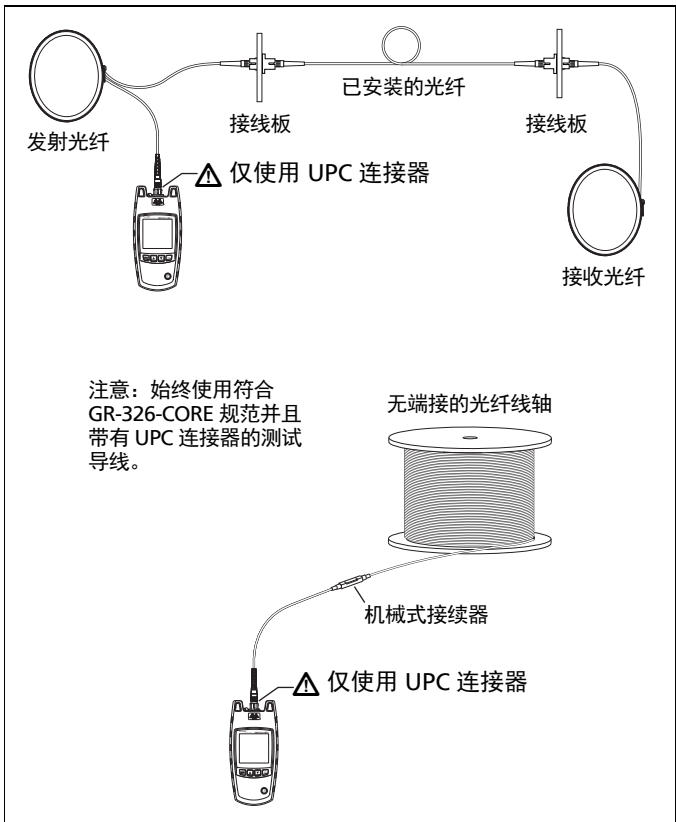


图 6. 如何进行连接



## 测量结果

---

故障检测仪测量光纤上事件的反射值以及至该事件的距离。最常见的情况是反射事件为光纤的端点、光纤内的断点或连接器。

故障检测仪显示至高于所选门限值的损耗事件的距离。损耗事件可以是光纤上的连接器、不良熔接点或锐弯。

测试过后，故障检测仪显示至光纤端点或某个断点的距离。若光纤上存在断点，则故障检测仪在该断点之后不显示事件。

若故障检测仪显示 ▼ **更多** ▲，则故障检测仪在光纤端点或断点之前已找到一个或多个反射或损耗事件。按下   键来查看至其它事件的距离。参见图 7 和图 8。

### 注意

请务必从结果中减去发射和接收光纤的长度。

若连接的反射值或损耗高于门限值：

- 连接器端面被弄脏或损坏。
- 连接器松动。
- 离连接器 3 m 范围内的线缆损坏。
- 是不同类型光纤之间的连接。
- 光纤存在不良熔接点或锐弯。

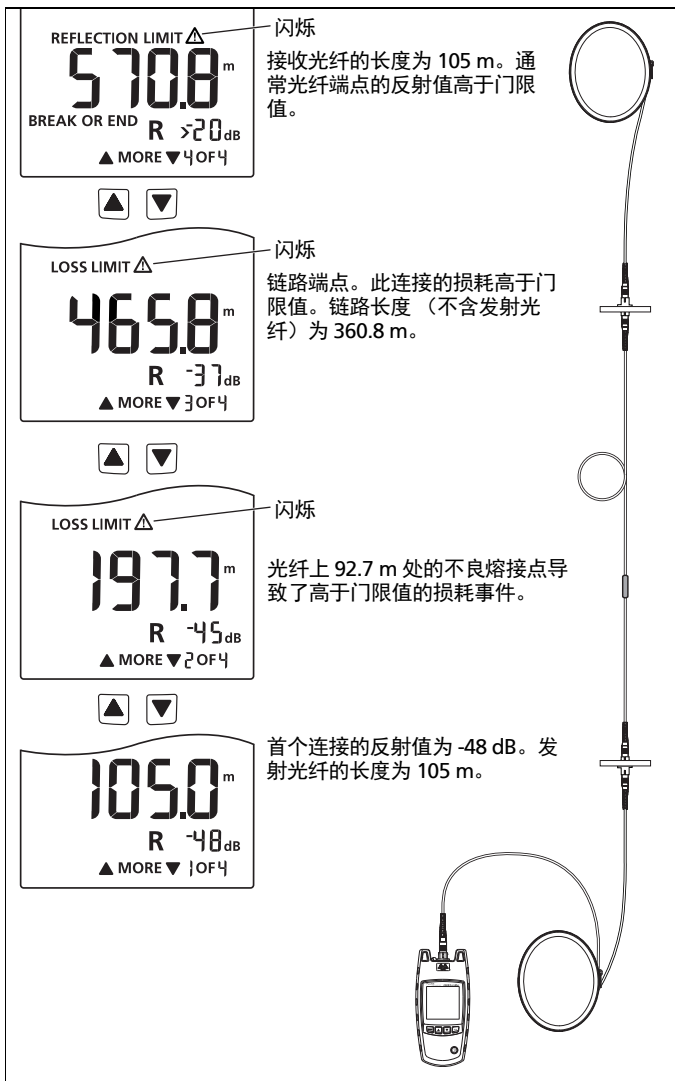
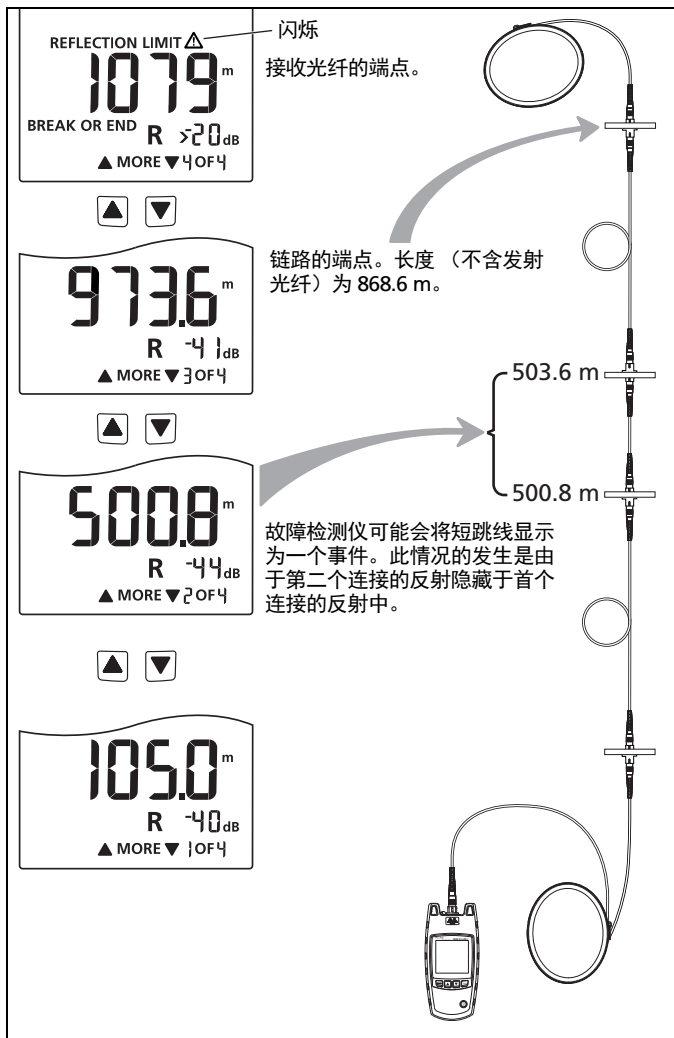


图 7. 测量结果举例

gbw02.eps



gbw03.eps

图 8. 带有短跳线的链路结果

在既定情况下故障检测仪会显示这些结果：

**故障检测仪显示 0 m、0 ft 或非常短的长度。**

- 与故障检测仪的连接不良。
- 故障检测仪或光纤上的连接器被弄脏。有关如何清洁连接器的说明请参见第 9 页。
- 断点、不良连接或光纤端点距离故障检测仪约不到 1 m。
- 故障检测仪与 PC 连接器相连接。PC 连接器造成巨大反射，故障检测仪将该反射显示为光纤端点。

**故障检测仪显示 > 1500 m 或 > 4921 ft。**

光纤长于故障检测仪所能测量的长度范围。

**故障检测仪显示反射值的测量为 < -55 dB。**

对于小于 -55 dB 的很小反射事件，故障检测仪不显示其精确的测量结果。

**长度测量不正确。**

- I.O.R.（折射率）不正确。参见第 8 页。
- 光纤非常短（约 1 m 或更短）。仪表和光纤上的连接器状况会影响短光纤的长度测量。

**事件总数显示为 9，且 9 在闪烁。**

- 光纤上存在 9 个以上事件。要查看事件，从光纤的另一端进行测试。

## 维护

---

要清洁显示屏，请使用镜头清洁工具和一块不起毛的软布。要清洁机身，请使用一块蘸湿了水或弱性皂液的软布。

### 小心

为了防止对显示屏或机身的损害，请勿使用溶剂或研磨材料。

要清洁光学连接器，请使用第 9 页上所述步骤。

### 警告

为了防止可能发生的火灾、电击、人身伤害或对故障检测仪的损害：

- 切勿打开机身。您不可以维修或替换机身内的零部件。
- 仅使用 Fluke Networks 认可的替换零部件。
- 如果您替换的零部件不是规定的替换零部件，则补偿保证不适用于该产品，并且您可能使得对该产品的使用具有危险性。
- 仅使用 Fluke Networks 认可的售后服务中心。

### 注意

若故障检测仪显示 **ERROR<sup>2</sup>**，则必需进行检修。告知 Fluke Networks 代理。参见第 19 页。

## 联系 Fluke Networks

---



[www.flukenetworks.com](http://www.flukenetworks.com)



[support@flukenetworks.com](mailto:support@flukenetworks.com)



+1-425-446-5500

- 澳大利亚：61 (2) 8850-3333 或 61 (3) 9329 0244
- 北京：86 (10) 6512-3435
- 巴西：11 3759 7600
- 加拿大：1-800-363-5853
- 欧洲：+31-(0) 40 2675 600
- 香港：852 2721-3228
- 日本：03-6714-3117
- 韩国：82 2 539-6311
- 新加坡：+65-6799-5566
- 台湾：(886) 2-227-83199
- 美国：1-800-283-5853

访问我们的网站可获得更多的电话号码。

## 选件及附件

欲获得完整的选件及附件列表，请访问 Fluke Networks 网站：  
[www.flukenetworks.com](http://www.flukenetworks.com)。

## 规格

规格为典型值。

带电池工作温度	0°C 至 50°C
非工作温度	-20°C 至 60°C
相对工作湿度 (无冷凝)	95% (10°C 至 35°C) 75% (35°C 至 40°C) 不受控制 < 10°C
振动	随机, 5 Hz 至 500 Hz, MIL-PRF-28800F 第 2 类
撞击	1 米跌落试验
安全性	CSA C22.2 NO.61010.1:04 EN 61010-1 2001 第 2 版 EN60825-1, 2:2006
海拔高度	3000 m
EMC (电磁兼容)	EN 61326-1: 2004
电池类型	2 节 AA 碱性电池 (无电池充电器)
电池寿命	可进行 1500 次测试 (典型值)
激光安全性	1 类 CDRH 符合 EN 60825-2
LCD 类型	黑白背光 (段式)
折射率范围	1.45 至 1.5 (出厂默认值为 1.496)



自动关机	若无按键操作则 5 分钟后自动关机。背光灯先关闭。
工厂校准间隔	无
输出波长	850 nm $\pm$ 10 nm
激光分类	1 类 CDRH, 符合 EN 60825-2
动态范围	>11 dB
最长距离	1500 米或 4921 英尺
最多可显示事件数量	9
距离准确性 (0 m 至 1500 m 或 0 ft 至 4921 ft)	$\pm$ (1 m + 0.1 % x 长度) 对于反射事件 <sup>1</sup> $\pm$ (3 m + 0.1 % x 长度) 对于非反射事件 <sup>2</sup>
测试速度	< 6 秒 (典型值)
连接器	可拆卸 / 可清洁的 SC 适配器, UPC 抛光
被测光纤类型	50/125 $\mu$ m 或 62.5/125 $\mu$ m 多模
反射事件检测 <sup>3</sup>	-35 dB 默认阈值 (用户可选: -20 dB 至 -45 dB, 增量为 5 dB)
反射值准确性 <sup>4</sup>	$\pm$ 4 dB
最大反射值测量结果	-20 dB
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\pm</math> 用户可配置的折射率 (IOR) 错误 <math>\pm</math> 事件定位错误。反射事件的事件定位错误: <math>\pm</math>1 m (从 1 m 至 1.5 km)。</li> <li>2. <math>\pm</math> 用户可配置的折射率 (IOR) 错误 <math>\pm</math> 事件定位错误。非反射事件的事件定位错误: <math>\pm</math>2 m (长度 <math>\leq</math> 15 m), 否则 <math>\pm</math>1 m。</li> <li>3. 找到并定位大于 -55 dB 的反射值事件。当隔板反射值 <math>&lt;</math>-35 dB 时, 检测隔板连接器之后 <math>&gt;</math>1 m 的事件。当事件反射值 <math>&lt;</math>-35 dB 时, 检测该事件之后 <math>&gt;</math>6 m 的事件。</li> <li>4. 使用 -63 dB 的背向散射系数 (850 nm, 校准到 -14 dB 的基准值)。</li> </ol>	

- 续 -

<p><b>损耗事件检测<sup>5</sup></b></p>	<p>0.70 dB 默认阈值（用户可选：0.5 dB 至 6.1 dB，增量为 0.2 dB）</p>
<p><b>隔板质量</b></p>	<p>若没有连接光纤或连接器被弄脏，则故障检测仪显示 0 m 或 0 ft。</p>
<p><b>激活光纤检测</b></p>	<p>从 600 nm 至 1050 nm 检测光信号。若存在信号则显示“激活线路”。首次检测后每 3 秒钟查找一次信号。+7 dBm 最大输入功率。</p>
<p>5. 当隔板反射值 &lt;-35 dB 或先前任何事件的反射值 &lt;-35 dB 时，检测隔板连接器或先前任何事件之后 &gt;20 m 的事件。该事件之前的链路最大损耗为 &lt;7 dB。</p>	