

光 时 域 反 射 计

Optical Time Domain Reflectometer

使用手册



前言

感谢您购买和使用本系列手持式光时域反射计。本手册主要包含了仪器常用的操作和维护信息，以及常见故障解决指南等信息。为了方便您的使用，在操作本仪器之前，请仔细阅读本手册内容，并正确按照书中指导操作。

本文档仅限于和本仪器配套使用。任何单位或个人非经本公司授权，不得对本手册所涉及的内容进行以商业目的的篡改、复制与传播。

本文档所含内容如有修改，恕不另行通知。如有疑问，请致电供应商，我们将竭诚为您提供最优质的服务！

目 录

前言.....	2
第一章 概述.....	7
1.1 仪器拆包检查.....	7
1.2 概述.....	9
1.3 注意事项.....	10
1.3.1 外部电源.....	10
1.3.2 内部电源.....	10
1.3.3 激光安全.....	11
1.3.4 仪器维修.....	12
1.3.5 仪器返回.....	12
第二章 光时域反射计介绍.....	14
2.1 光时域反射计基本知识介绍.....	14

2.2 OTDR 测试事件类型介绍.....	15
2.2.1 反射事件.....	15
2.2.2 非反射事件.....	15
2.2.2 非反射事件.....	17
2.2.2 非反射事件.....	17
2.3 光时域反射计动态范围.....	18
2.4 光时域反射计盲区.....	21
第三章 OTDR 的基本操作及使用方法.....	22
3.1 本系列光时域反射计主操作窗口.....	23
3.2 本系列光时域反射计菜单结构及功能介绍.....	25
3.3 本系列光时域反射计按键功能介绍.....	27
3.4 本系列光时域反射计测试参数介绍及设置方法.....	32
3.5 参数介绍及设置方法.....	34

3.6 本系列光时域反射计测试项目介绍	40
3.6.1 平均损耗测试	40
3.6.2 连接损耗测试	42
3.6.3 反射损耗测试	43
3.7 曲线分析及查看事件列表	46
3.8 移动、切换光标	49
3.9 波形曲线的缩放和移动	49
3.10 如何手动测量光纤链路中任意两点间的平均损耗	51
3.11 如何手动测量光纤链路中连接点、熔接点的损耗	53
3.12 如何手动测量反射损耗	55
3.13 可视红光故障定位介绍	57
3.14 文件管理类操作介绍	58
3.14.1 保存波形文件	58

3.14.2	读取、复制、删除文件.....	61
3.14.3	修改系统时间、语言设置、系统升级操作介绍.....	63
3.14.4	查看帮助信息.....	65
第四章	光功率计基本操作及使用方法.....	66
第五章	端面检测功能介绍.....	69
第六章	可视故障定位 (VFL).....	70
第七章	仪器维护及故障排除.....	71
7.1	仪器的日常使用及维护.....	71
7.2	故障及处理方法.....	74
第八章	技术参数及订购信息.....	78
8.1	本仪表的技术参数.....	78
8.2	订购信息.....	82

第一章 概述

1.1 仪器拆包检查

本仪器包装、运输严格按照 GB/T 9174-2008《一般货物运输包装通用技术条件》操作。在您收到本仪器时，请认真按照装箱清单核对产品并检查产品外观质量，以及时发现货运过程中产品可能造成的损伤。若发现包装损伤，请在保存好原有包装材料的同时，立即通知货运公司，并和本产品供货商联系解决。

在产品包装中，随仪器一起，还应带有电源线、适配器、分析软件以及用户手册等，详见装箱清单。在您收到仪器后，请于第一时间检查仪器包装完整性，若发现包装箱内材料不齐全，请及时联系为您供货的代理商予以解决。

表 1-1 光时域反射计基本组成

项 目	名 称	数 量
主 机	光时域反射计	1
标配 附件	电源线	1
	电源适配器	1
	使用手册	1
	U 盘（内含模拟分析软件等）	1
	触摸笔	1
	OTDR 软包及背带	1
	合格证	1

1.2 概述

本系列光时域反射计（OTDR）是针对光纤通信系统测试而设计的新一代、智能化光纤测量仪器。本产品主要用于测量各类光纤、光缆的长度、损耗、接续质量等参数；能够迅速对光纤链路中的事件点、故障点准确定位。可广泛应用于光纤通信系统的工程施工、维护测试及紧急抢修；光纤、光缆的研制与生产测量等。在光纤网络建设的安装施工，或是后续快速、高效的维护和故障排查测试，本产品均可以为您提供最高性能的解决方案。

本仪器外观新颖；具有 OTDR 业内最简洁的界面，操作直观；在同类产品中，按键加触摸屏双重操作模式，极大地简化了用户的使用；独具的一键式分析，快速获得测试结果，事件以列表形式显示于主界面，相关信息包括：事件类型、事件位置、损耗、反射、事件点间衰减、总损耗等；整机采用智能化电源管理模式，大容量锂电池使整机的工作时间长

达 10 小时以上，非常适于长期野外环境使用。

除 OTDR 功能外，本仪器还可选配光功率计、光源、可视故障定位（VFL）以及端面检测功能。

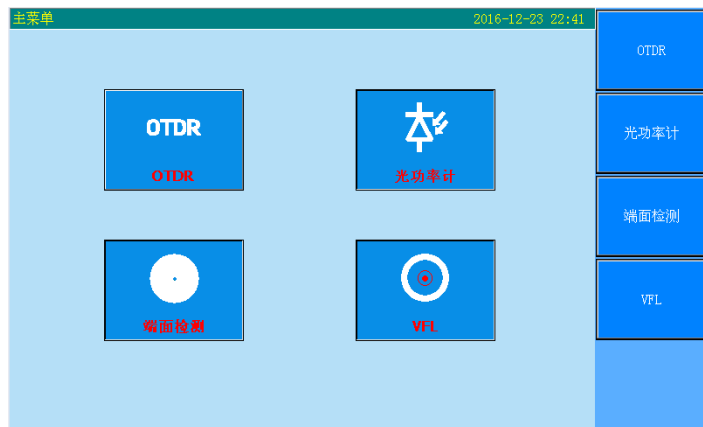


图 1-1 仪器 主菜单

1.3 注意事项

1.3.1 外部电源

电源适配器输入符合以下要求：100V~240V，50/60Hz；@1.8A。

电源适配器输出符合以下要求：12V $\pm$ 1V，2A，极性：中心为正。

请严格按照规范使用外部电源，否则可能会引起设备损坏。

1.3.2 内部电池

仪器内部为专用锂电池。为了充分发挥电池的性能，在开始使用本仪器时，请使用内部电池供电，将电池电量耗尽，然后再对电池充电，首次充电时间应不小于 12 小时。机内电池的充电温度范围为 0°C~50°C，当环境温度过高时，为了您的使用安全，充电将自动终止。仪器闲置超过 2 个月以上时，应及时充电以保持电池电量；请勿私自取出电池；

请不要让电池接近火源、强热；不要打开或损坏电池；仪器长期贮存时，应将电池取出。
电池长期贮存时的温度范围为：-20℃～45℃。

1.3.3 激光安全

在使用本仪器时，请注意避免眼睛直视激光输出口，也不要进行测试时，直视光纤的尾端；当仪器使用完毕时，请盖好光输出口防尘帽。

当仪器的可视红光功能开启时，请不要用眼睛直视红光光源的输出端口，此时也不要直视连接在红光输出端的光纤的尾端。

1.3.4 仪器维修

1. 整机保修 36 个月，电池保修 6 个月，随产品所赠物品不在本保修范围之内。
2. 仪器所配的光输出连接器等器件属于易损件，此类器件不在保修范围之内。

3. 因不可抗拒外界因素导致仪器受损或性能下降，将不在保修范围之内。
4. 因操作不当因素导致仪器受损或性能下降，将不在保修范围之内。
5. **未经本公司或指定授权单位许可，严禁擅自拆解仪器，否则将失去保修资格！**

1.3.5 仪器返回

如因产品校准或其它原因需要返回产品时，请预先与您的供应商取得联系，并简要说明产品返回原因，以便为您提供更加及时、有效的服务。

在产品返回时，请注意：

- 使用聚乙烯等柔软薄垫将仪器包好，以保护仪器外壳的完美；
- 请使用硬包装盒，保证在仪器周围至少填有 3 厘米厚的软物填充；
- 正确填写产品维修卡，包括公司名称、地址、联系人、电话、问题描述等信息；

- 以可靠方式运送到负责为您供货的代理商。

第二章 光时域反射计介绍

2.1 光时域反射计基本知识介绍

光时域反射计（OTDR）是利用激光在光纤中传输时的瑞利散射和菲涅尔反射所产生的背向散射原理而制成的精密光纤测量仪器，它被广泛应用于光纤、光缆线路的安装施工、维护抢修、监测应用之中。可进行光纤光缆长度、衰减、接续质量和故障定位等的测量。

光在光纤中传输时，由于光纤掺杂组分的非均匀性或光纤链路自身的缺陷，使得光纤中传播的光脉冲发生瑞利散射，其中一部分光信号将沿脉冲入射相反的方向被散射回来，因而被称为后向瑞利散射，通过定时观察瑞利后向散射光信号强度变化，即可准确测量光

纤、光缆的损耗分布、接续质量等特性。

根据光传输理论，当光在传播过程中，遇到不同折射率的两种传输介质的边界时（如活动连接器、断裂或光纤终结处），会发生菲涅耳反射现象，通过对此菲涅耳反射信号的定时接收，可准确定位沿光纤长度上不连续点的位置。反射的大小则依赖于折射率差及边界表面的平整度。

2.2 OTDR 测试事件类型介绍

OTDR 测试的**事件**是指导致损耗或反射功率突然变化的异常点。包括光纤链路中各类连接点、熔接点及弯曲、裂纹或断裂等导致传输信号发生损失的位置。

OTDR 测试的事件主要分为两类：**反射事件** 和 **非反射事件**。

2.2.1 反射事件

当 OTDR 发出的激光脉冲沿被测光纤传输时，如果遇到**活动连接点**，或者**光纤末端**时，由于**折射率发生突变**的原因将产生反射现象，部分光信号将沿着被测光纤返回到仪器，仪器通过接受此反射信号，将探测出此反射事件。在 OTDR 测试曲线上表现为一定宽度的**向上尖峰**信号，尖峰宽度和幅度主要受测试使用的脉宽和发生的反射强度决定。如图 2-1 所示。

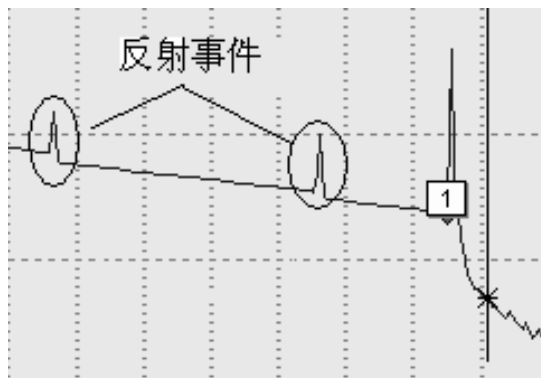


图 2-1 反射事件图示

2.2.2 非反射事件

当 OTDR 发出的激光脉冲沿到着被测光纤传输时，如遇到熔接点或弯曲等导致能量有

部分损失的位置时，此时由于并不存在折射率的突变现象，因此反射现象将并不发生，或可以忽略不计。OTDR 检测通过背向散射进入 OTDR 接收收端的能量变化差异，可以探测出该点的非反射事件参数。非反射事件在 OTDR 测试曲线上表现为一个**能量下降**的信号，其下降幅度表示功率衰耗情况。如图 2-2 所示。

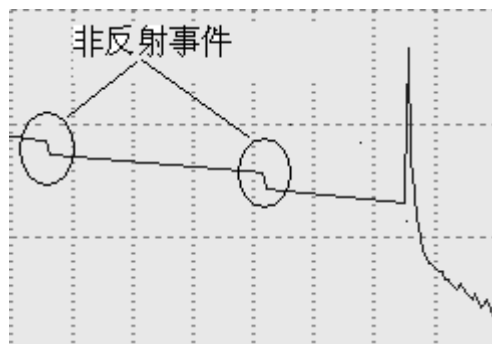


图 2-2 非反射事件图示

2.3 光时域反射计动态范围

动态范围是光时域反射计一个重要的参数，以 dB 为单位。此参数表示为从仪器输出端口的背向散射级别下降到特定噪声级别时，OTDR 能分析的最大光损耗。在 OTDR 实际使用中，通常以仪器提供的最大测试脉宽条件下，OTDR 所能测试的最远光纤链路距离来衡量此参数。因此，在相同链路状况下，动态范围（单位：dB）越大，仪器所能测试的光纤链路的距离越长。

OTDR 最大测试距离在不同的应用场合是不同的，因为被测链路的损耗不同。连接器、熔接和分光器等也是降低 OTDR 测试长度的因素。

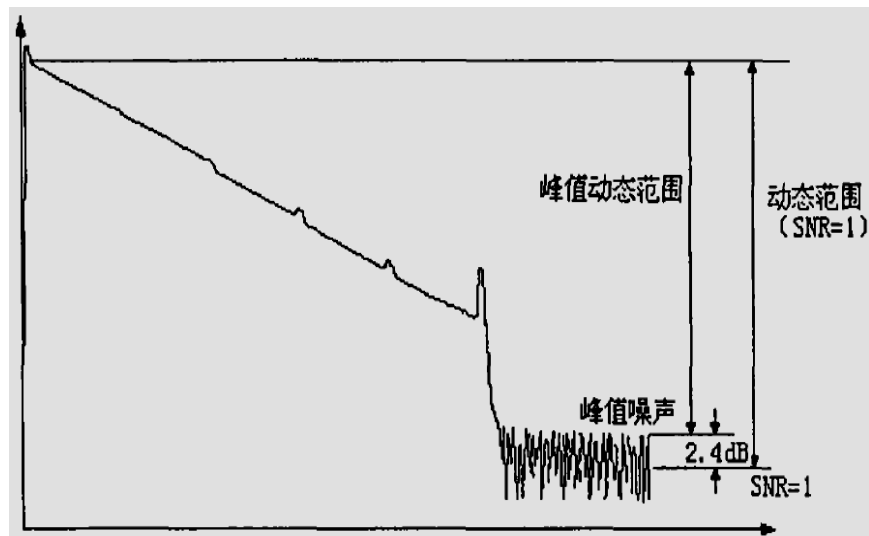


图 2-3 动态范围示意图

2.4 光时域反射计盲区

OTDR 盲区分为**事件盲区**和**衰减盲区**。两种盲区都由 Fresnel 反射产生，以随反射功率的不同而变化的距离（米）来表示。

事件盲区：是指光时域反射计从检测到菲涅尔反射信号到能分辨出下一个菲涅尔反射信号的最短距离。

衰减盲区：是指光时域反射计从检测到菲涅尔反射信号到能正常测试后向瑞利散射信号所历经的最短距离。

第三章 本系列 OTDR 的基本操作及使用方法

本系列光时域反射计具有业内最简单、快捷的操作方式，整个主操作界面仅包含 5 个菜单选项。经过优化的操作模式，更加符合用户的日常使用习惯；同时，在业内同类产品中独具的按键加触摸屏全功能操作模式，使得操作更加便捷，省去了用户频繁移动光标的繁琐过程。

本仪器的操作界面主要分为操作窗口区和菜单显示区。仪器开机进入界面后，显示屏上显示的界面为主操作窗口，如图 3-1 所示。主操作窗口中包含 OTDR 的全部 5 条主操作菜单条，每条菜单条中包含有不同的子窗口，通过这些操作按钮将启动不同的子窗口以实现相应的功能。（详细描述见使用方法介绍）

3.1 本系列光时域反射计主操作窗口说明

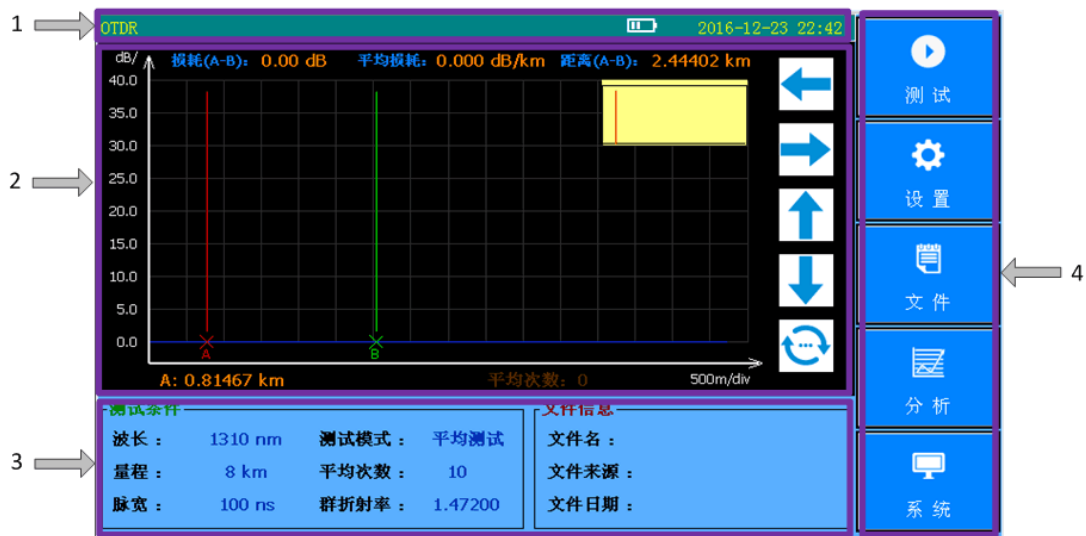


图 3-1 主操作界面

注释说明：

（1）为 OTDR 的电量指示、系统时间、充电指示显示区。

（2）为 OTDR 的测试曲线显示、各子菜单参数修改显示区。

测试完成后，本显示区域显示两点间距离、两点间损耗、平均损耗等相关信息。

（3）为 OTDR 的测试条件、文件信息、测试结果、事件列表显示区。

本显示区域为复选功能显示窗口，在开机初始状态时，显示状态如图 3-1，此时显示仪器设定的参数、文件信息。

在测试完曲线后，当按下曲线分析按键时，此显示窗口显示为整条链路的事件分析列表。

（4）为 OTDR 的功能菜单，点击相关菜单进行相关操作。

3.2 本系列光时域反射计菜单结构及功能介绍

本系列光时域反射计具有业内最简单、快捷的操作方式，整个主操作界面仅包含 5 个菜单选项，如右图所示。经过优化的操作模式，更加符合用户的日常使用习惯；同时，在业内同类产品中独具的触摸屏加按键全功能操作模式，使得操作更加便捷，省去了用户频繁移动光标的繁琐过程。



3.3 本系列光时域反射计按键功能介绍

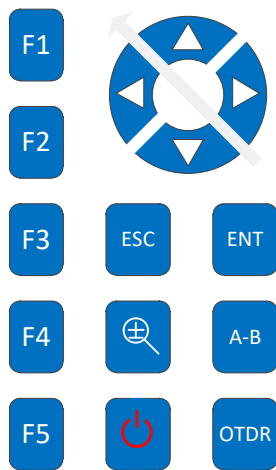


图 3-2 按键介绍

按键各按钮功能如下所下：



：功能选择按键，对应左侧功能菜单。



：开机键，按下该键可开启仪器，长按此按键可关闭仪器。



：OTDR 测试功能按键。按下此键可开启或停止对被测光纤或光缆的测试。



：A\B 光标切换键，按下此键可实现光标 A 与光标 B 的切换功能。



：缩放\光标移动切换按键，按下此按键可实现缩放功能与光标移动功能的切换。

ENT

：确认键，按下此键可实现对提示信息的确认键。

ESC

：取消按键，按下此键可实现退出测试、退出当前测试功能、返回主见面等功能。



：导航键。在光标移动功能下，上下左右方向键可实现对光标 A/B 的移动；在缩放功能下，上下左右方向键可实现横向和纵向放大或缩小功能。

3.4 本系列光时域反射计测试参数介绍及设置方法

正确设定仪器的参数是精确测量的必要条件，因此，在使用本仪器之前，必须按要求

进行参数设置。OTDR 的测试参数主要有测试波长、量程、脉冲宽度、折射率、光缆修正系数和事件阈值等。

在参数设置界面下，点击相应菜单，即可勾选相应功能；或在主操作界面下，直接点击触摸屏中参数显示区域，将弹出参数设置界面（本仪器的所有测试参数均可在此界面下完成设置），如图 3-3 所示。

OTDR 2016-12-23 22:42

测试设置

波长选择: ☒ 1310 nm ☐ 1550 nm

测试量程: 8.0 km 测试模式: 平均测试

脉冲宽度: 100 ns 损耗显示: 平均损耗

平均次数: 10 群折射率: 1.47200

长度单位: 千米 光缆修正: 1.00000

☐ 锁定A/B光标 ☐ 自动分析
☐ 接头检查 ☐ 光纤中有光告警

分析设置

熔接损耗阈值: 0.20 dB 分路器查找: 不使用

回波损耗阈值: 40.00 dB 分路器阈值: 3 dB

光纤尾端阈值: 10.00 dB

确定

取消

图 3-3 参数设置界面

3.5 参数介绍及设置方法

- **波长 (nm):** 用来设定 OTDR 的测试波长。

设置方法：在参数设置界面下，通过点击【1310nm】或【1550nm】即可选择对应波长。



■ **测试量程 (km)：** 设定扫描轨迹的范围。

量程的设定是根据光纤实际长度来选择相应预定义范围，它必须大于被测光纤的长度，通常要求设置为被测光纤长度的两倍以上。



设置方法：在参数设置界面下，点击“测试量程”菜单，即出现 500m~256km 选项，点击选择相应量程即可。

■ **脉宽 (ns)：**设定仪器发出的激光脉冲宽度。

本系列 OTDR 针对各种不同长度的量程,对测试脉宽做了相应的精简处理，极大的方便了操作者的选择过程。**实际操作中，建议使用可选范围的上限脉宽即可。**

设置方法：在参数设置界面下，点击“脉冲宽度”菜单，即出现 5ns~20000ns 选项，点击选择相应脉冲宽度。



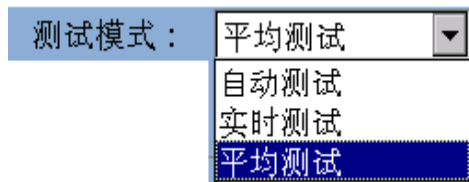
- **测试方式：**用于选择 OTDR 扫描事件的方式。包含“**实时测试**”、“**平均测试**”和“**自动测试**”。其中：

实时测试：为对测试链路的实时扫描，并显示各次的测试结果，可方便的对链路和接续前后的动态监测。

平均测试：为将多次的扫描结果进行累积、平均处理，以进一步提高测试曲线质量、测试准确性。

自动测试：为智能化的测试方式。在此方式下，仪器将自动根据被测链路进行测试条件的匹配，无需使用者手动设置参数。

设置方法：在参数设置界面下，点击【测试模式】，即出现“自动测试”、“实时测试”、“平均测试”选项，点击选择相应测试模式。



- **平均次数：**在“平均测试”、“自动测试”模式下，用于设定平均处理测试的时间。

“实时测试”模式下不支持此选项。

设置方法：在参数设置界面下，点击【平均次数】，弹出平均次数输入界面，输入平均次数后，点击【确定】退出窗口。



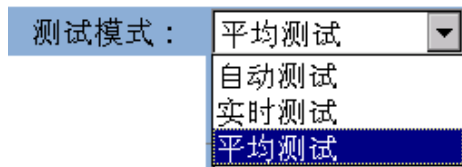
- **损耗显示：**用于选择 OTDR 测试事件的类型。可选择“平均损耗”、“连接损耗”和“回波损耗”。

其中：“平均损耗”用于测试链路中两点间的损耗、间距、平均损耗等参数，通过移动光标点位置，可实现对链路中任意位置两点间损耗的测量。

“连接损耗”用于测试链路中的连接点、熔接点或宏弯曲的损耗特性。

“回波损耗”用于对链路中的反射事件的损耗进行测试。

设置方法：在参数设置界面下，点击【损耗显示】，出现“平均损耗”、“连接损耗”和“回波损耗”，点击选择相应损耗。



- **群折射率：**光纤折射率影响激光在光纤的传输速度，因此折射率值设定是否准确

直接影响测量的距离准确度。光纤折射率参数由光纤生产厂家提供。

设置方法：在参数设置界面下，点击【群折射率】，弹出折射率输入界面，输入被测光纤的折射率，点击【确定】退出窗口。

- **光缆修正：**光缆修正系数的置入是考虑到光纤成缆后，光纤长度和光缆长度间的变化。此参数可以从光缆生产厂家获得。通常默认设置为“1”。

设置方法：在参数设置界面下，点击【光缆修正】，弹出光缆修正输入界面，输入被测光纤的修正系数，点击确定退出窗口。

- **事件阈值：**曲线分析时的事件阈值，分为“熔接损耗阈值”、“回波损耗阈值”和“光纤尾端阈值”。

大于事件阈值的事件将列于事件表中，小于事件阈值的将被忽略。

设置方法：在参数设置界面下，点击相应阈值菜单，弹出阈值输入界面，输入阈值后点击【确定】退出窗口。



请输入熔接损耗阈值

0.20 数值范围 [0.01, 30.00]

1	2	3	4	5	6	7
8	9	0	.	<	>	
Del	BackSpace					

确定 取消

Detailed description: This is a software dialog box for entering a threshold value. The title bar is light blue and contains the text '请输入熔接损耗阈值' (Please enter the welding loss threshold). The main area has a light blue background. At the top, there is a text input field containing '0.20' and a label '数值范围 [0.01, 30.00]' (Value range [0.01, 30.00]). Below the input field is a numeric keypad with buttons for digits 1-9, 0, a decimal point, and less-than/greater-than symbols. At the bottom left are 'Del' and 'BackSpace' buttons. At the bottom right are '确定' (Confirm) and '取消' (Cancel) buttons.

3.6 损耗显示介绍

本系列 OTDR 的测试项目可选择：平均损耗、连接损耗、回波损耗。

3.6.1. 平均损耗测试

在平均损耗测试模式下，OTDR 将对光标 A、B 间的距离，A、B 间的损耗以及光标 A、B 所在光纤段的平均损耗进行测试。通过面板按键中  键可以切换 A、B 光标； 或  键可移动 A、B 光标的位置，从而可以满足客户观察光纤链路中任意一段距离间的详细损耗。如图 3-4 所示。



图 3-4 平均损耗测试

3.6.2. 连接损耗测试

连接损耗测试主要用于精确测量链路中任意一个反射、非反射事件的损耗特性。

在连接损耗模式下，OTDR 主界面中将显示 A、B 两个光标，同时测试结果中显示光标 A 所在的连接点的连接损耗，以及连接点前一段光纤和后一段光纤的平均损耗。

在进行连接损耗测试时，如图 3-7 所示，分别将光标 A、B 置于待测的连接事件前后，并靠近该事件的两侧位置，将光标 A 置于待测事件前一段线性区的远端（线性区 A，要求此区间无其他事件），将光标 B 置于待测事件后一段线性区的远端（线性区 B，要求此区间无其他事件），此时，可以通过损耗(A-B)读取本连接事件的连接损耗值。如图 3-5 所示。

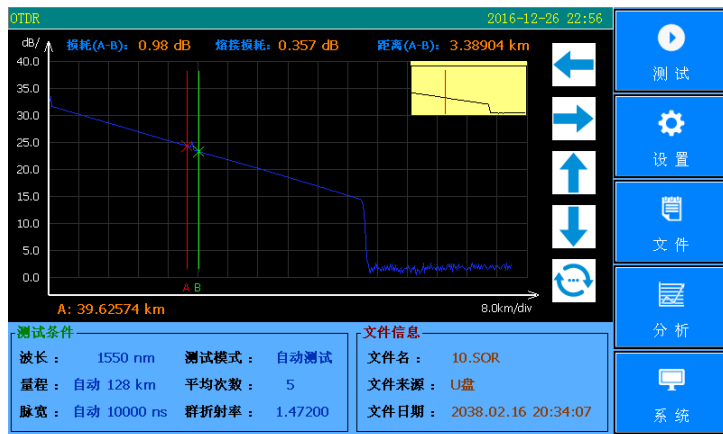


图 3-5 连接损耗测试

3.6.3. 回波损耗测试

回波损耗模式主要用于精确测量链路中任意一个反射事件的反射损耗特性。

在反射损耗模式下，OTDR 主界面中将出现 A、B 两个光标。测试反射事件损耗时，将光标 A 置于待测反射事件前面、靠近起跳沿位置，将光标 B 置于该反射事件最顶端位置。可以通过回波损耗读取本反射事件的回波损耗值。如图 3-6 所示。

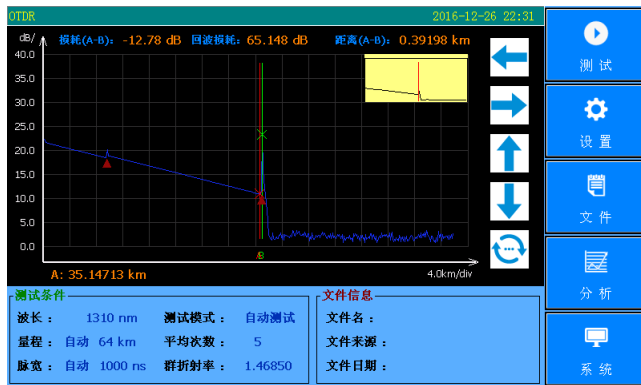


图 3-6 反射损耗测试

3.7 曲线分析及查看事件列表

在 OTDR 停止测试，并获得测试曲线后。点击【分析】菜单，或按下  键，OTDR 将对获得的曲线进行分析，并根据设置的事件阈值进行事件点的筛选和定位，得出光纤链路的长度、损耗、平均损耗等信息。同时主操作窗口的事件列表栏中显示出事件点信息。此时，通过点击事件列表，或按下导航键中  或  键可以逐一查看事件列表中所有事件点的信息。

在事件列表窗口中：

事件类型：当前事件点的事件类型；

(1) 下降事件：表示此事件点为光纤链路中间非反射事件点，通常为熔接点、光纤弯曲或挤压等原因导致的事件；

(2) 上升事件：表示此事件点为光纤链路中间非反射事件点，通常为测试不同类型的

光纤产生的事件；

（3）反射事件：表示此事件点为反射事件点，通常为光纤链路中的活动连接器导致的事件；

（4）分路器：表示此事件为光纤分路器；

（5）光纤末端：表示此事件点为光纤的末端；

距离 (km)：为当前事件点的距离；

平均损耗 (dB/km)：为当前事件点的损耗；

熔接损耗：光纤链路中熔接点所产生的损耗；

回波损耗：当前事件点的回波损耗；

链路损耗：为链路中从起始点到当前事件点间链路的总损耗；

反射：为链路中活动连接导致的反射事件的反射损耗。



图 3-7 分析结果

3.8 移动、切换光标

通过导航键的  或  键，可以向左、向右移动当前激活的光标。连续按住  或  键时，当连续移动 10 个数据点后，活动光标将快速移动，每次移动 10 个数据点。放开  或  键；则活动光标将停止移动。或者直接点击触摸屏，将当前激活的光标在相应触摸点置位。按下导航键中的键 ，可实现各光标点之间的切换。

3.9 波形曲线的缩放和移动

在本系列 OTDR 测试结束后，按下菜单键中曲线操

作菜单中的水平缩放功能按键，显示区域显示如右

图（1）所示，此时只需直接按导航键中的、或、键即可实现以当前激活的光标位置为中心，对测试曲

线的纵向纵向的平移功能；再次按下按键，显示区域

显示如右图（2）所示，此时只需直接按导航键中的、或、键即可实现以当前激活的光标位置为中心，

对测试曲线的水平横向的放大缩小功能和纵向的放大缩小功能。



(1)



(2)

波形的缩放和移动也可以通过触摸屏进行操作，点击显示区域中的，显示区域显示如右图（2）所示，、 为对曲线进行水平的平移功能；、 为对曲线进行纵向的平移功能。再次点击显示区域中的，显示区域显示如右图（2）所示， 为对曲线进行横向的放大、缩小功能。  为对曲线进行纵向的放大、缩小功能。

3.10 如何手动测量光纤链路中任意两点间的平均损耗

如果要手动测试某段光纤中任意两点间的平均损耗，其操作步骤如下：

- 在 OTDR 测试参数设置子窗口中，将测试项目设为**平均损耗**测试。此时主操作窗口中将出现 2 个光标，光标 A 和光标 B。
- 将光标 A、B 置于被测光纤段线性区上的任意两点。（为了确保测试结果的准确，请设置两个标记点间的距离应不小于 300m）。
- 此时操作窗口上显示的平均损耗的值即为所要测试的光纤段的平均损耗。

如图 3-8 所示。



图 3-8 平均损耗测量

3.11 如何手动测量光纤链路中连接点、熔接点的损耗

如果要手动测试某个连接点的连接损耗，其操作步骤如下：

- 在 OTDR 设置窗口，将测试项目设为**连接损耗**测试。此时主操作窗口中将出现 4 个光标（依次为光标 a、光标 A、光标 B、光标 b）。
- 扩展波形，将光标 A 置于靠近连接点事件的跳变沿前面、靠近连接事件的位置。
- 将光标 A 之前的小光标置于被测连接点事件之前的那段光纤的**线性段的始端**。
- 将光标 B 置于靠近连接点事件的跳变沿之后、靠近连接事件的位置。
- 将光标 B 之后的小光标置于被测连接点事件之前的那段光纤的**线性段的末端**。
- 此时被测连接点的连接损耗被显示在操作窗口上。

如图 3-9 所示。

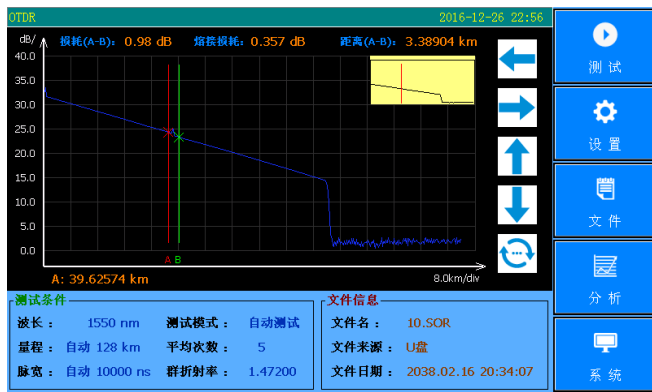


图 3-9 连接损耗测量

3.12 如何手动测量回波损耗

如果要手动测试某连接点的回波损耗，其操作步骤如下：

- 在 OTDR 设置窗口，将测试项目设为**回波损耗**测试。此时主操作窗口中将出现 2

个光标，光标 A 和光标 B。

- 扩展测试波形，将标记点 A 设在被测反射事件上升沿的起跳位置。
- 将标记点 B 设在被测反射事件点的顶端。
- 此时操作窗口上显示的回波损耗的值即为被测连接点的回波损耗。

如图 3-10 所示。

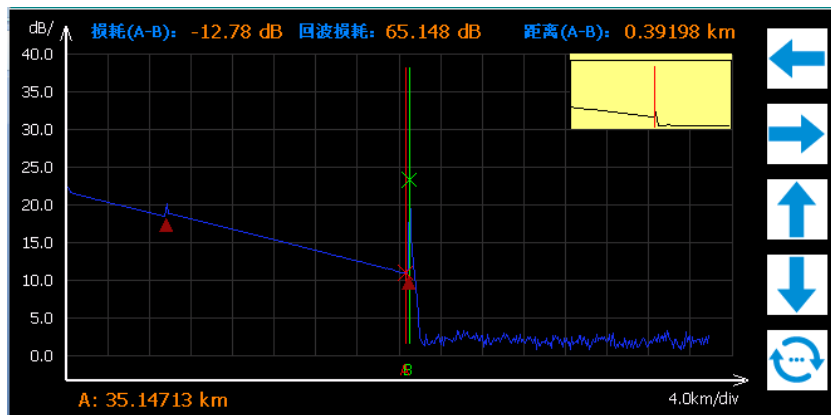


图 3-10 回波损耗测量

3.13 文件管理类操作

以下介绍本系列 OTDR 文件管理类操作，主要包括文件读取、保存、拷贝、删除等内

容。当测量以后，可以将测量曲线保存。保存曲线的内容包括：曲线及该曲线的相关信息。

3.13.1 文件读取

在测试主界面下，点击**【文件】-【读取】**，弹出文件读取界面，点击**【文件路径】**，出现该路径下的文件列表，选择相应文件，点击**【读取】**，如图 3-11 所示。

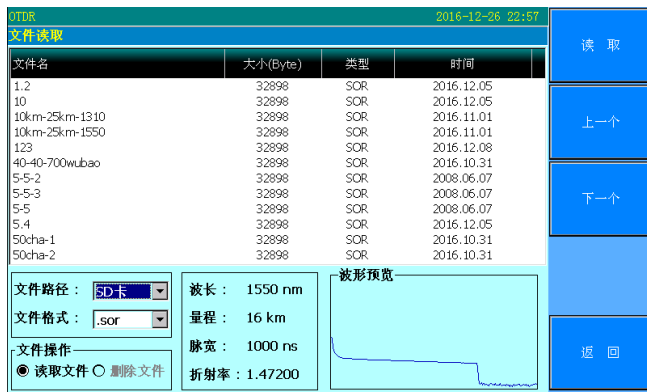


图 3-11 文件读取

3.13.2 文件保存

在测试主界面下，点击【文件】-【保存】，弹出文件保存界面，输入文件名，选择文

件保存路径及格式，点击【确定】，如图 3-12 所示。



图 3-12 文件保存

3.13.3 文件拷贝

在测试主界面下，点击【文件】-【保存】，弹出文件拷贝界面，可选择将内存中的文

件拷贝到 U 盘中。

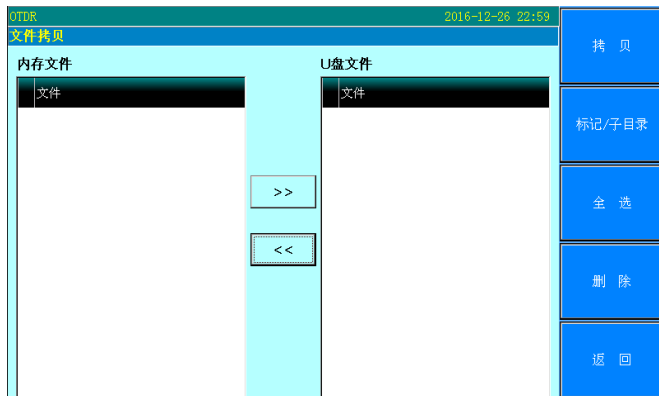


图 3-13 文件拷贝

3.13.4 文件删除

在测试主界面下，点击【文件】-【删除】，弹出文件删除界面，选择需要删除的文件

名称，点击【删除】即可删除相应的文件。

OTDR2016-12-26 22:58

文件删除

文件名	大小(Byte)	类型	时间
1.2	32898	SOR	2016.12.05
10	32898	SOR	2016.12.05
10km-25km-1310	32898	SOR	2016.11.01
10km-25km-1550	32898	SOR	2016.11.01
123	32898	SOR	2016.12.08
40-40-700wubao	32898	SOR	2016.10.31
5-5-2	32898	SOR	2008.06.07
5-5-3	32898	SOR	2008.06.07
5-5	32898	SOR	2008.06.07
5.4	32898	SOR	2016.12.05
50cha-1	32898	SOR	2016.10.31
50cha-2	32898	SOR	2016.10.31

文件路径：

SD卡

文件格式：

.sor

文件操作
☐ 读取文件 ☒ 删除文件

波长：1550 nm

量程：16 km

脉宽：1000 ns

折射率：1.47200

波形预览

删除

上一个

下一个

全部删除

返回

图 3-14 文件删除

3.14.5 系统时间、语言设置、系统升级及查看系统信息

在 OTDR 测试界面下，通过菜单操作键点击【系统】，进入系统菜单界面，点击【系统设置/升级】进入系统信息设置窗口。

在【系统设置/升级】界面，可对系统时间、系统语言进行设置，可对触摸屏进行校准，可对驻机软件进行升级。如图 3-15 所示。

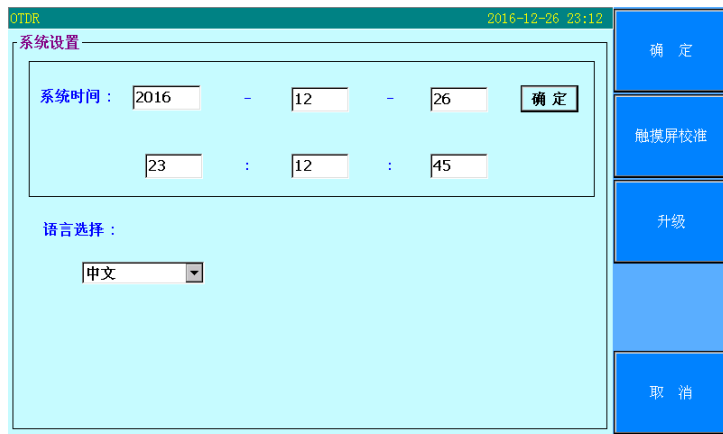


图 3-15 系统设置/升级界面

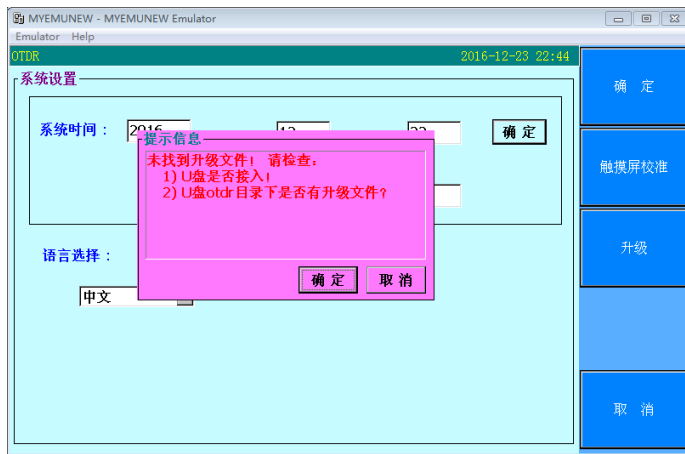


图 3-16 系统设置/升级界面

注：本页面中的“系统时间”、“语言”、“亮度”选择项可供用户设置，其余为系统固有参数，不可修改。

3.14.6 查看帮助信息

在 OTDR 测试界面下，通过菜单键，点击【系统】，进入系统界面，点击【系统帮助】进入帮助文件界面，可以查看仪器操作说明、测试注意事项、光功率功能使用简介、端面检测功能简介、OTDR 文件操作简介。实现对本测试仪器的快速操作指南。通过导航键中上下左右按键可实现翻页。按返回键，可退出窗口。如图 3-17 所示。



3-17 帮助信息界面

第四章 光功率计基本操作及使用方法

如果您购买的仪器配备了光功率计功能，点击主菜单中的【光功率计】按钮，将进入到光功率计操作界面，如图 4-1 所示。



图 4-1 光功率计测试界面

各菜单项按钮功能及操作说明如下：

- **【启动】**：启动或者停止功率计测试。以下三种方法均可实现此功能。
 - ✧ 点击此按钮将启动功率计模块进行测试，同时此按钮内容变为**【停止】**，再次点击此按钮，则停止功率计测试，同时按钮内容变为**【启动】**。
- **【设置】**：进入设置界面，改变波长、单位、平均次数、量程等参数。如图 4-2 所示。



图 4-2 功率计设置界面

- ✧ **【波长】**可实现波长切换,可选波长为 850nm、1300nm、1310nm、1490nm、1550nm、1625nm,此按钮将改变功率计的测试波长。
- ✧ **【单位】**可实现 dB、dBm、mW 之间的切换。
- ✧ **【平均次数】**可修改光功率计的平均次数,平均次数越大,测量精度越高,平均次数从 16 至 1024 可选。

- ✧ **【量程】**: 点击此菜单项按钮,将弹出量程选择下拉框。
通过触摸屏点击或者   键选择量程。
选择<自动>表示仪器将自动判断测试量程,
选择合适的量程进行测试;如果选择其它固定的量程,则仪器测试时将锁定量程。



- **【调零】**: 执行调整功率计零点的作用。
- **【参考】**: 用于光功率的相对测量模式,即 dB 模式。
- **【返回】**: 退出功率计操作界面,返回到主操作界面。

第五章 端面检测功能介绍

接入仪器选配的 USB 端面检测仪，开机进入测试主界面，按下的  按键，或者点击【端面检测】模块，进入端面检测功能测试界面。

将需要检测的光纤接头接入端面检测仪，查看端面是否清洁。如图 5-1 所示。

图 5-1 端面检测测试界面

第六章 可视故障定位（VFL）

点击图 1-1 中主菜单【VFL】，将进入到可视故障定位仪操作界面，如下图 6-1 所示。

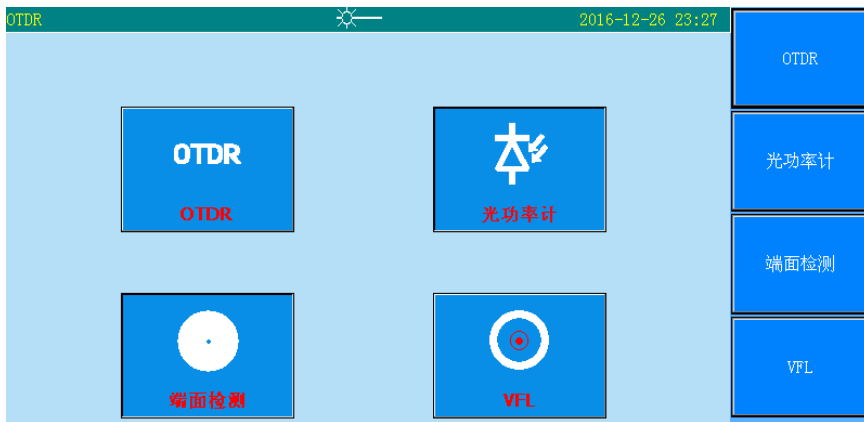


图 6-1 VFL 操作界面

VFL 操作说明如下：

点击【VFL】，可视故障定位模式为 1Hz 调制光输出；

再次点击【VFL】，可视故障定位模式连续光输出；

再次点击【VFL】，可视故障定位功能关闭。

第七章 仪器维护及故障排除

7.1 仪器的日常使用及维护

7.1.1 连接器的清洁

本系列 OTDR 的光输出接口为可更换的万能光接口，在使用过程中必须保持端面的清洁。在仪器出现无法测试出正常曲线，或测试结果不准确时，首先考虑对连接器进行清洁。

清洁时，请务必在 OTDR 和可视红光故障定位功能均停止的状态下进行。拧下输出接口，使用经过酒精润湿的专用纸巾或棉签蘸擦拭连接端面。

同时，在仪器的正常使用过程中，完后请将防尘帽盖上，同时还必须保持防尘的清洁。

7.1.2 内部电池的日常维护

本系列 OTDR 的机内电池为专用锂电池，在仪器首次使用时，请首先使用电池供电，将电池彻底放电，然后再对电池进行充电，首次充电时间应大于 8 小时以上。为了您的安全使用，仪器内部充电电路设定了对电池电压、充电电流、充电温度等的多重保护措施。机内电池的充电温度范围为 $0^{\circ}\text{C}\sim 50^{\circ}\text{C}$ ，环境温度过高时，充电将自动终止。在仪器长时间不用时，请定期对电池进行充电操作，建议每 2~3 个月对电池进行一次充电操作，以

确保电池的最佳性能。

7.1.3 仪器屏幕清洁及校准

本系列 OTDR 的显示为带触摸屏的 7 英寸彩色 LCD，在使用时不可用尖锐的物体点击液晶屏，否则可能导致液晶屏被损坏。

清洁时，可用柔软的织物擦拭清洁液晶屏。不可用有机溶剂擦拭液晶屏，否则将可能导致液晶屏损坏。

7.1.4 仪器校准

在仪器的正常使用过程中，建议对光时域反射计每两年进行校准一次。具体校准事项请与仪器供应商联系。

7.2 故障及处理方法

表 7-1 故障现象及处理方法

故 障 描 述	故 障 原 因	解 决 方 法
仪器无法正常启动	电池没有电	对电池充电，并观察开关机键灯，若显示红灯，则继续充电，否则，联系供货商。
仪器无法正常充电	使用环境部满足充电条件。	将仪器置于 0℃~50℃环境中充电。
	电池接触不良。	打开电池仓盖，检查电池触点，并重新安装电池。

	电池问题，或内部电路问题。	联系供货商，更换电池。
无法测出正常曲线	仪器参数设置不正确。	重新设置正确的测试参数。
	光纤输出端面受污染。	清洁光输出端面。
	仪器光输出连接器损坏。	更换输出连接器。
	光输出连接器不匹配。	更换匹配的连接器的。
测试曲线毛刺大， 波形不平滑	输出接口连接不正确。	重新连接合适的输出接口。
	脉宽设置偏小。	增加测试脉宽值。
	通道设置不正确。	修改测试通道参数。
测试曲线前端出现 饱和（平顶）现象	脉宽设置偏大。	减小测试脉宽参数。
	通道设置不正确。	修改测试通道参数。
测试曲线起始端反射峰	光纤输出端面受污染。	清洁光输出端面。

下降缓慢，出现拖尾现象	仪器光输出连接器损坏。	更换输出连接器。
	光输出连接器不匹配。	更换匹配的连接器的。
无法测试出 光纤末端反射峰	量程设置偏小。	增加测试量程值。
	脉宽设置偏小。	增大测试脉宽参数。
曲线分析出现误报	测试曲线质量差。	增大测试脉宽参数。
	事件阈值设置偏小。	增加事件阈值。
测量的光纤长度不准确	仪器参数设置不正确。	重新设置合适的参数。
	光纤折射率设置不准确。	重新设置光纤折射率。
	光缆修正系数设置不准确。	重新设置光缆修正系数。
测量的光纤 平均损耗值不准确	测试曲线的前端拖尾太长。	清洁光输出端面。
	光标点位置设置不当。	重置光标点位置。

- 以上描述仅作为参考，详细使用方法请参考使用说明。在仪器的使用过程中，如有疑问

问，可以和仪器供应商联系解决。

- **仪器在使用过程中，未经允许，严禁用户擅自拆机处理，否则将失去保修资格！**

第八章 技术参数及订购信息

8.1 本系列光时域反射计技术参数

表 8-1 本系列 OTDR 技术参数

项目 \ 型号	光时域反射计			
	JW3302F-32	JW3302F-37	JW3302F-42	JW3302F-MM
光纤类型	单模			多模
中心波长	1310nm/1550nm ±20nm			850nm/1300nm ±20nm
最大动态范围 (dB) ¹	32/30	37/35	42/40	22/36
事件盲区 ²	1.5m	1.5m	1.5m	3m
衰减盲区	10m	10m	10m	10m

显示屏类型	800×480、7 英寸 彩色 LCD、触摸屏操作	
光接口	FC/UPC (可互换 SC, ST)	
测试范围	500m、1km、2km、4km、8km 16km、32km、64km、128km	2km、4km、8km、 16km 、 32km @850nm; 2km、4km、8km、 16km 、 32km 、 64km 128 、 256km ; @1300nm
脉宽	5、10、30、50、100、275 500、1000、5000、10000ns	5、10、30、100、 275、500、1000 @850nm; 10、30、50、100、 275、500、1000、 5000 @1300nm

测距精度	$\pm(1\text{m}+\text{取样间隔}+0.005\% \times \text{距离})$
衰减测量 精度	$\pm 0.05 \text{ dB/dB}$
反射测量 精度	$\pm 4\text{dB}$
数据存储	≥ 1000 条测试曲线
通信接口	USB
可视红光光源	
输出功率	$\geq 2\text{mW}$
测试距离	$\geq 5 \text{ km}$
环境适应性	
供电方式	AC/DC 适配器：交流：100V~240V（1.5A），50/60Hz 直流：12V~20V（2A） 内部锂离子电池组：7.4V，10000mAh

电池工作时间 ³	≥ 12 小时
工作温度	-5℃ ~ 50℃
保存温度	-20℃ ~ 70℃
相对湿度	0 ~ 95% 无结露
重 量	≤ 1kg
体 积	260mm × 170mm × 70mm

注：1、 环境温度 23℃±2℃，最大测试脉冲宽度，平均时间大于 3 分钟；

2、 盲区测试条件(量程 500m、脉宽 10ns、通道三)，光纤端面反射损耗≥45dB，典型值；

3、 低亮度、不测试。

8.2 本系列 OTDR 订购信息

表 8-2 本系列 OTDR 标配清单

序号	名称	数量
1	光时域反射计主机	1
2	电源线	1
3	AC/DC 电源适配器	1
5	用户手册	1
6	U 盘（内含模拟分析软件）	1
7	触摸笔	1
8	仪器专用背包（含背带）	1

注：OTDR 接口类型标配为 FC/UPC，FC/APC 类型可选

注：由于设计改进的需要，上述内容如有改变，恕不另行通知。