

9683系列

OTDR 系列光时域反射仪
产品说明书

使用按键快捷操作说明

[]主页按键:

- 退出当前页面，直接回到主页面。
- 与[Shift]键配合使用，可实现在 OTDR 主页面中“事件、参数、光纤链、标尺”信息窗的循环切换显示功能。

[]测量/停止按键:

- 在主界面下，使用该按键直接进入 OTDR 界面开始测试，实现一键测试的操作。
- 在 OTDR 功能模块主页面下，按该键，开始测量过程；在测试过程中，按此键则测试停止。
- 在 OTDR 功能模块主页面下，此键和[Shift]键配合使用，可实现平均和实时测量模式之间的快捷切换选择。

[Enter]确认按键:

- 主界面下，实现图标选择确定功能；在菜单操作中按该键表示当前操作生效。
- 在键盘或下拉列表中，确认相应的字符和数据。
- 在各菜单对话框下，确认当前操作生效。

[][] 向上移动/向下移动按键:

- 选择需要的菜单图标。
- 在键盘或下拉列表中，选择相应的字符或数据。
- 在文件夹树结构窗口中，实现树节点的上下移动选择。
- 与[Shift]键结合使用，可实现迹线窗口中显示迹线的纵向放大或缩小。

[][] 向左移动/向右移动按键:

- 在迹线显示窗口中实现 A/B 标尺的左移或右移。
- 在键盘中，选择相应的字符。
- 在设置菜单中，当焦点处在分页栏上时（即参数设置/文件设置/系统设置），实现不同分页的选择。
- 在文件夹树结构窗口中，[]展开子树，[]收拢子树。
- 与[Shift]键结合使用，可实现迹线窗口中显示迹线的横向放大或缩小。

[Esc] 返回按键:

- 返回上一级操作页面。

[A-B] A/B 标尺切换按键，该键的主要功能:

- 在 OTDR 功能模块主页面下，实现迹线图区域 A、B 标尺的互相切换。
- 与[Shift]键配合使用，可实现迹线图中 A（或 B）标尺循环切换到下一个事件点位置。

[Shift] shift 功能按键:

- 在 OTDR 功能模块主页面下，实现迹线图区域全迹线显示。
- 在各菜单对话框下，起到 Tab 切换键的作用，即实现各菜单对话框下各功能项切换。
- 在 OTDR 功能模块主页面下，此键和[]键配合使用，可实现在 OTDR 主页面中“事件、参数、光纤链、标尺”信息窗的循环切换显示功能。
- 在 OTDR 功能模块主页面下，此键和[][]键配合使用可实现迹线纵向放大、纵向缩小的组合功能。
- 在 OTDR 功能模块主页面下，此键和[][]键配合使用可实现迹线横向放大、横向缩小的组合功能。
- 在 OTDR 功能模块主页面下，此键和[]键配合使用，可实现平均和实时测量模式之间

的快捷切换选择。

- 在 OTDR 功能模块主页面下，此键和[A-B]键配合使用，可实现迹线图中 A（或 B）标尺循环切换到下一个事件点位置。
- 在使用 shift 按键组合功能时，请先按[Shift]按键，再按组合按键，功能实现后，先松开组合按键，再松开[Shift]按键。

[①] 电源开关按键：

- 开启和关闭仪表电源。在启动和关闭仪表时需长按 2-3 秒至电源指示灯有反应时方可松手。

目 录

1 版权信息.....	5
2 安全信息.....	6
3 OTDR 产品外观示意图.....	8
3.1 仪表电接口说明.....	9
3.2 仪表光接口说明.....	9
3.3 仪表按键说明.....	9
4 OTDR 主页简介.....	11
5 VFL 操作简介.....	12
6 OTDR 简介.....	13
6.1 OTDR 的测量用途.....	13
6.1.1 OTDR 的测量内容.....	13
6.1.2 OTDR 曲线分析.....	13
6.2 OTDR 基本原理.....	13
6.3 事件类型说明.....	14
6.3.1 开始事件.....	14
6.3.2 结束事件.....	14
6.3.3 反射事件.....	14
6.3.4 非反射事件.....	15
6.3.5 事件检测.....	15
7 OTDR 操作简介.....	16
7.1 OTDR 主页面屏幕说明.....	16
7.1.1 OTDR 主界面迹线图区域说明.....	17
7.1.2 OTDR 主界面迹线操作按钮区域说明.....	17
7.1.3 OTDR 主界面信息窗区域说明.....	17
7.1.4 OTDR 主界面状态栏区域说明.....	19
7.2 OTDR “设置” 菜单按钮说明.....	20
7.2.1 参数设置.....	20
7.2.2 文件设置.....	22
7.2.3 系统设置.....	23
7.3 OTDR“测试”/ “停止” 菜单按钮说明.....	24
7.4 OTDR“保存” 菜单按钮说明.....	25
7.5 OTDR “打开” 菜单按钮说明.....	26
7.6 OTDR “文件管理” 菜单按钮说明.....	27
7.7 OTDR“多迹线分析” 菜单按钮说明.....	28
7.7.1“多迹线设置” 按钮说明.....	28
7.7.2 “迹线 1/2/3/4” 按钮说明.....	28
7.7.3“移除迹线” 按钮说明.....	29
7.7.4 “返回” 按钮说明.....	29
7.7.5 “帮助” 按钮说明.....	29
7.7.6 “主页” 按钮说明.....	29
7.8 OTDR “迹线锁定” 菜单按钮说明.....	30
7.9 OTDR “帮助” 菜单按钮说明.....	31
7.10 OTDR “主页” 菜单按钮说明.....	31
8 OTDR PC 端软件说明.....	32
8.1 OTDR PC 端软件的安装.....	32

8.1.1 安装环境要求.....	32
8.1.2 软件安装步骤.....	32
8.1.3 屏幕分辨率设置.....	32
8.2 OTDR PC 端软件界面说明.....	33
8.3 OTDR PC 端软件菜单栏窗口说明.....	34
8.3.1 “文件”菜单说明.....	34
8.3.2 “编辑”菜单说明.....	38
8.3.3 “视图”菜单说明.....	39
8.3.4 “帮助”菜单说明.....	40
8.4 OTDR PC 端软件工具栏窗口说明.....	40
8.5 OTDR PC 端软件迹线窗口说明.....	41
8.5.1 “迹线图”显示区域.....	41
8.5.2 “多迹线显示文件列表”显示区域.....	42
8.5.3 “测量参数”显示区域.....	42
8.5.4 “测量结果”显示区域.....	42
8.6 OTDR PC 端软件事件表窗口说明.....	43
8.7 OTDR PC 端软件整个波形窗口说明.....	43
8.8 OTDR PC 端软件状态栏窗口说明.....	43
9 OTDR 产品的维护与服务.....	44
9.1 OTDR 产品使用注意事项.....	44
9.2 清洁光接口连接器.....	44
9.3 电池的维护及更换.....	45
9.4 服务和保修.....	45
9.4.1 一般信息.....	45
9.4.2 责任.....	46
9.4.3 免责.....	46
9.5 运输.....	46
10 OTDR 产品常见故障诊断.....	47
附录 OTDR 技术参数.....	49

1 版权信息

版权所有 © 2012 本公司保留所有权利。未经本公司的事先同意和书面许可，本手册的任何内容均不得以复制、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。

保证

本手册中包含的信息如有更改，恕不另行通知。本公司对本资料不做任何保证，包括但不限于为特定目的的适销性和适应性所做的暗示保证。对其中包含的错误或由供给使用本资料或由版本资料的实用性而引起的偶然或继发的损失，本公司不承担任何责任。

测量单位

本手册中所使用的测量单位符合 SI 标准与惯例。

2 安全信息

安全须知

在本产品使用时，都必须注意以下安全措施。不采取这些安全操作方法或不遵从本手册其他地方所述的特定警告，将会违反产品的设计、制造和使用的安全标准。本公司对于客户违反这些要求所造成的后果不承担任何责任。

- **工作环境**

最大相对湿度 95%，温度 0℃ ~ +50℃。

- **接通电源前**

确认产品设置为匹配的电源电压，安装了合适的保险并采取了所有的安全措施。

- **不要在易爆环境中操作**

不要在存在可燃性气体或烟雾时使用本产品。

- **不要卸下仪器保护外套**

操作人员切勿卸下仪器外罩、更换内部元器件。如有需要请联系本公司维修人员。

本手册的安全术语



警告符号表示存在危险。它提示用户对某一过程，某一操作方法或类似情况的注意。如果不能正确操作或遵守规则，则可能造成人身伤害。在完全理解和满足所指出的警告条件之前，不要继续下一步。



小心符号表示存在危险。它提请用户对某一过程，此操作方法或类似情况的注意。如果不能正确操作或遵守规则，则可能对仪器造成部分或全部损坏或损毁。在安全理解和满足所指出的小心条件之前，不要继续下一步。



提示符号给出有助于仪表使用和维护的信息。

警告事项



光时域反射仪是激光设备，用户应始终避免直视激光输出口。用户更不能用显微镜、放大镜等设备观察光源输出口，激光束的能量聚到视网膜上，会造成眼睛的永久伤害。

用 OTDR 测量光纤时，被测光纤中一定不能在工作光。否则会导致测量结果不准确，严重时会对仪表造成永久性损坏。

注意事项



电池：本公司光时域反射仪供电电池为可充电锂电池。如长期不使用，在使用仪表前请先给电池充电，仪表闲置超过 1 个月应及时充电以保持电池电量。请勿对电池充电超过 8 小时；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；不要接触电池的电解液，以免伤害眼睛，腐蚀皮肤、衣服。

外部电源：本公司 OTDR 系列均支持外部电源供电，电源要求是：DC12V/3A，极性是：。

注意激光辐射：在光纤系统的测量过程中，要注意避免眼睛对着开路的光纤、光纤接口、光纤连接点和其他光源等，否则会使眼睛接触到正在传输的激光而受到伤害。

- 当光时域反射仪工作时，眼睛不要直视激光输出口；
- 光时域反射仪使用完毕，请把光口防尘帽盖上；
- 不要直视正在测试中的光纤未连接端。如果可能的话，让光纤的未连接端指向一个无反射的物体上。

3 OTDR 产品外观示意图

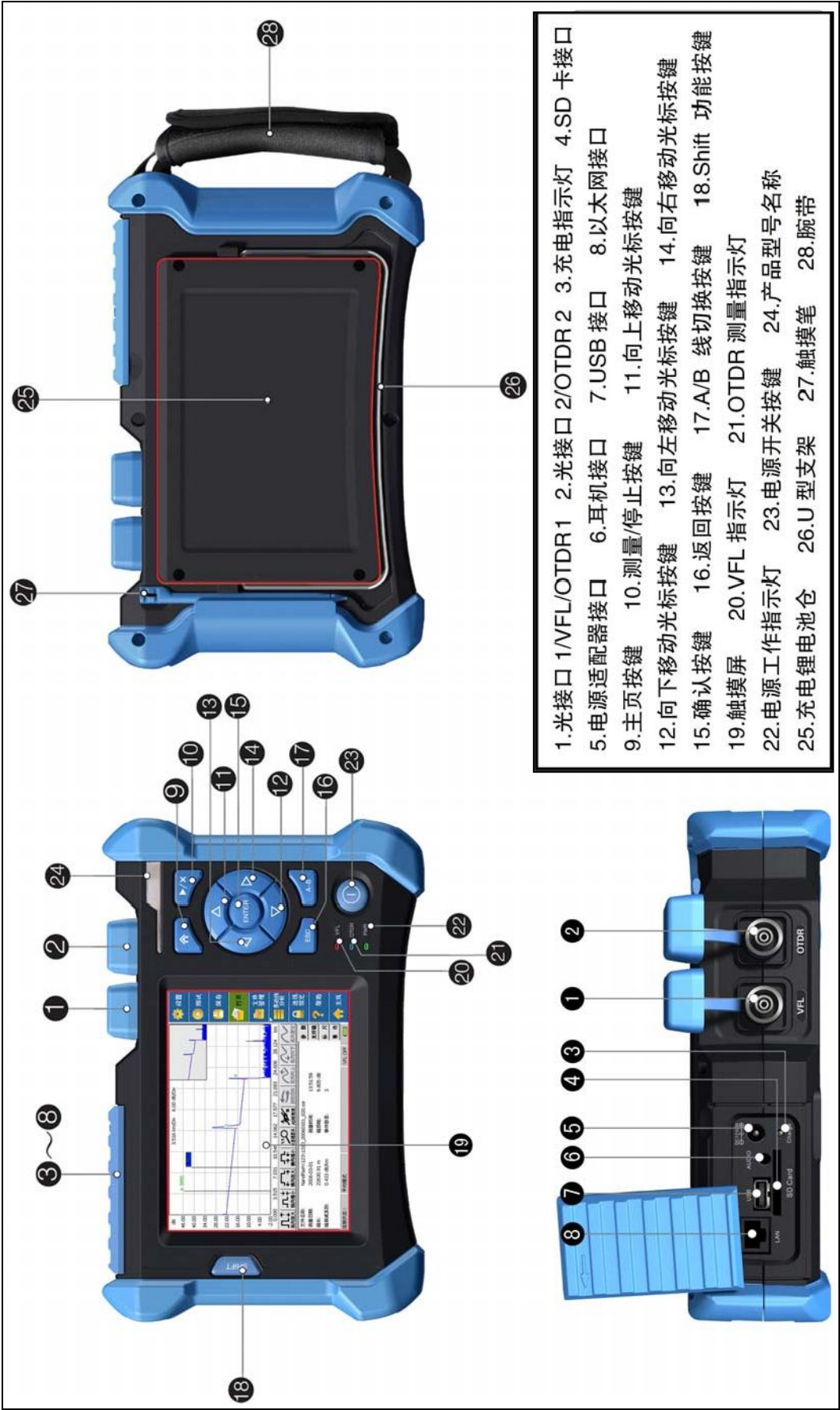


图 3-1 OTDR 外观示意图

3.1 仪表电接口说明

- **DC12V/3A 电源接口**

电源接口要求：输入 DC12V/3A，极性是：。

- **USB、SD 数据接口**

本仪表配有 USB 和 SD 卡接口。SD 卡接口已配有 4G 的 SD 卡，该 SD 卡是作为该仪表所有迹线文件的默认数据存储介质。通过 USB 接口插入 U 盘（≤8G），可将仪表中存储的迹线数据转存到 U 盘，U 盘再转存在计算机中，进行后续分析处理；或者直接取出仪表中的 SD 卡再转存至电脑中，也可进行后续分析处理。在开机状态下插入 U 盘，本仪表才能实现对 U 盘数据的读取。

- **Charge 充电指示灯**

当仪表充电时，该指示灯会亮绿色；当电池充满电时，指示灯变灭。

- **LAN 以太网接口**

部分型号支持该接口。

- **Audio 音频接口**

部分型号支持该接口。

3.2 仪表光接口说明

- **OTDR 光接口**

该光接口为 OTDR 的测量接口，采用 FC/UPC 光连接器（可互换 SC/ST）。

- **VFL 光接口**

该光接口为 VFL 的测量接口，采用 FC/UPC 光连接器（可互换 SC/ST）。



不可见的激光辐射

请勿直视光接口或使用光学仪器直接查看。



OTDR 和 VFL 的光接口输出的是激光，用户应始终避免直视激光输出口。用户更不能用显微镜、放大镜等设备观察光源输出口，激光束的能量聚到视网膜上，会造成眼睛的永久伤害。

3.3 仪表按键说明

主页按键：

- 退出当前页面，直接回到主页面。
- 与[Shift]键配合使用，可实现在 OTDR 主页面中“事件、参数、光纤链、标尺”信息窗的循环切换显示功能。

测量/停止按键：

- 在主页界面下，使用该按键直接进入 OTDR 界面开始测试，实现一键测试的操作。
- 在 OTDR 功能模块主页面下，按该键，开始测量过程；在测试过程中，按此键则测试停止。
- 在 OTDR 功能模块主页面下，此键和[Shift]键配合使用，可实现平均和实时测量模式之间的快捷切换选择。

[Enter]确认按键：

- 主界面下，实现图标选择确定功能；在菜单操作中按该键表示当前操作生效。
- 在键盘或下拉列表中，确认相应的字符和数据。
- 在各菜单对话框下，确认当前操作生效。

[▲] [▼] 向上移动/向下移动按键:

- 选择需要的菜单图标。
- 在键盘或下拉列表中，选择相应的字符或数据。
- 在文件夹树结构窗口中，实现树节点的上下移动选择。
- 与[Shift]键结合使用，可实现迹线窗口中显示迹线的纵向放大或缩小。

[◀] [▶] 向左移动/向右移动按键:

- 在迹线显示窗口中实现 A/B 标尺的左移或右移。
- 在键盘中，选择相应的字符。
- 在设置菜单中，当焦点处在分页栏上时（即参数设置/文件设置/系统设置），实现不同分页的选择。
- 在文件夹树结构窗口中，[▶]展开子树，[◀]收拢子树。
- 与[Shift]键结合使用，可实现迹线窗口中显示迹线的横向放大或缩小。

[Esc] 返回按键:

- 返回上一级操作页面。

[A-B] A/B 标尺切换按键，该键的主要功能:

- 在 OTDR 功能模块主页面下，实现迹线图区域 A、B 标尺的互相切换。
- 与[Shift]键配合使用，可实现迹线图中 A（或 B）标尺循环切换到下一个事件点位置。

[Shift] shift 功能按键:

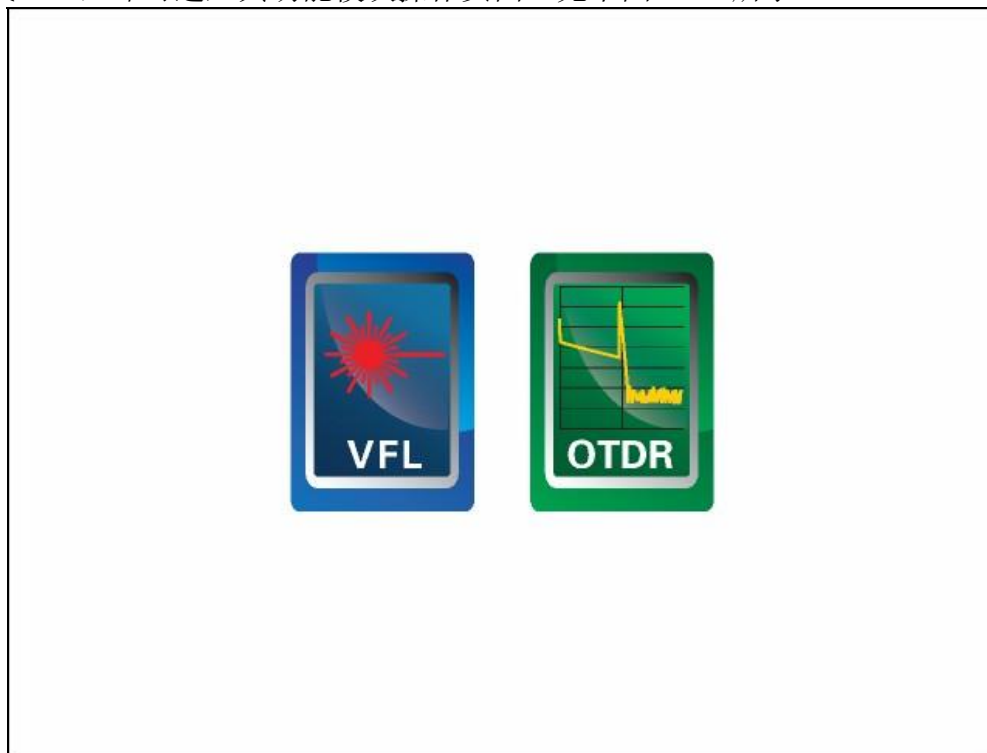
- 在 OTDR 功能模块主页面下，实现迹线图区域全迹线显示。
- 在各菜单对话框下，起到 Tab 切换键的作用，即实现各菜单对话框下各功能项切换。
- 在 OTDR 功能模块主页面下，此键和[↑]键配合使用，可实现在 OTDR 主页面中“事件、参数、光纤链、标尺”信息窗的循环切换显示功能。
- 在 OTDR 功能模块主页面下，此键和[▲] [▼]键配合使用可实现迹线纵向放大、纵向缩小的组合功能。
- 在 OTDR 功能模块主页面下，此键和[◀] [▶]键配合使用可实现迹线横向放大、横向缩小的组合功能。
- 在 OTDR 功能模块主页面下，此键和[↔]键配合使用，可实现平均和实时测量模式之间的快捷切换选择。
- 在 OTDR 功能模块主页面下，此键和[A-B]键配合使用，可实现迹线图中 A（或 B）标尺循环切换到下一个事件点位置。
- 在使用 shift 按键组合功能时，请先按[Shift]按键，再按组合按键，功能实现后，先松开组合按键，再松开[Shift]按键。

[①] 电源开关按键:

- 开启和关闭仪表电源。在启动和关闭仪表时需长按 2-3 秒至电源指示灯有反应时方可松手。

4 OTDR 主页简介

OTDR 的主页 (home) 提供 OTDR (光时域反射仪) 和 VFL (可视故障定位) 两种模块功能, 直接点击 OTDR 或 VFL, 即可进入其功能模块操作页面。见下图 4-1 所示。



4-1. OTDR 主页默认操作界面图

5 VFL 操作简介

在主页面点击 VFL 功能模块后，直接进入 VFL 主操作界面。

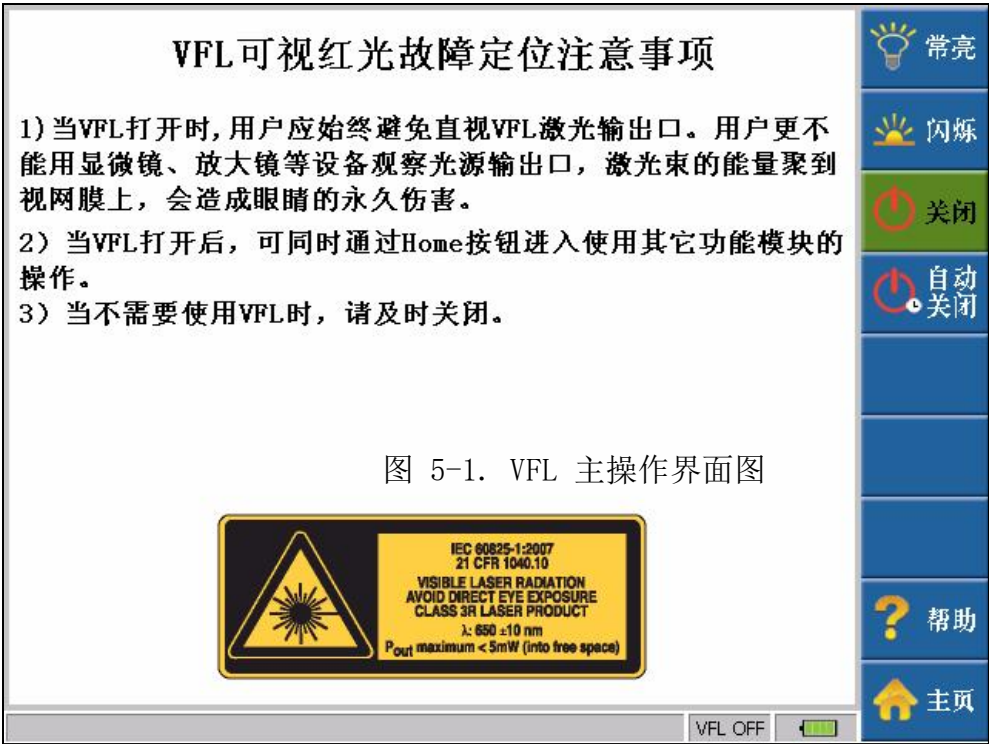


图 5-1. VFL 主操作界面图

VFL 提供两种使用状态——“常亮”、“闪烁”。点击“常亮”按钮，VFL 进入常开的打开状态；点击“闪烁”按钮，VFL 进入 2Hz 闪烁的打开状态；点击“关闭”按钮，VFL 立即关闭。

点击“自动关闭”按钮，弹出自动关闭设置对话框，进行其相应的设置。自动关闭提供“关闭、5 分钟后、10 分钟后、30 分钟后、1 小时后、2 小时后”选项，默认设置为“10 分钟”，即 10 分钟后关闭。不管自动关闭设置如何，当点击“关闭”按钮，VFL 立即关闭。



图 5-2. VFL 自动关机操作界面图

在 VFL 界面将 VFL 功能打开后，在没有关闭的状态下，可以通过主页界面进入 OTDR 界面实现 OTDR 测量，同时，在状态栏中提供一个状态窗口显示 VFL 是 ON 还是 OFF 状态。

6 OTDR 简介

6.1 OTDR 的测量用途

OTDR 显示返回信号相对于距离的功率，用该信息，可以确定一个光纤链接传输质量等重要特性。

6.1.1 OTDR 的测量内容

- 事件的位置（距离），光纤链路的结果或断裂处；
- 光纤链路中的光纤衰减系数；
- 单个事件的损耗（例如一个光接头或弯曲），或光纤链路上端到端合计损耗；
- 一个事件如连接器反射（或反射级别）幅度。

6.1.2 OTDR 曲线分析

OTDR 对于曲线是一个全自动分析过程，该曲线定位：

- 由连接和机械接头产生的反射事件；
- 非反射事件（通常为熔接接头）；
- 光纤结束：通过扫描第一个大于结束门限的损耗事件，OTDR 探测光纤结束；
- 事件列表：事件类型、损耗、反射、距离均经过计算列出。

6.2 OTDR 基本原理

OTDR 的英文全称是 Optical Time Domain Reflectometer，中文意思为光时域反射仪。OTDR 是利用光线在光纤中传输时的 Rayleigh 散射和 Fresnel 反射所产生的背向散射而制成的精密的光电一体化仪表，它被广泛应用于光缆线路的维护、施工、监测之中，可进行光纤长度、光纤的传输衰减、接头衰减和故障定位等的测量。

当脉冲沿着光纤向下传送，并且材料中某些小的变化（如折射率方面出现的变化和不连续性）引起光向所有方向散射时，就发生 Rayleigh 散射。一部分光沿脉冲相反的方向被散射回来，因而被称为 Rayleigh 后向散射，后向散射光提供了与长度有关的衰减细节。与长度有关的信息是通过时间而得到的（即光时域反射计中时域的由来）。这些后向散射信号就表明了由光纤而导致的衰减（损耗/距离）程度。形成的曲线是一条向下的曲线，它反映出该光纤的传输特性。

当沿着光纤向下传送的光遇到材料密度方面的突然变化时就发生了 Fresnel 反射，材料密度的变化可能发生在存在气隙的连接处或断裂处，此现象被 OTDR 用于准确定位沿光纤长度上不连续点的位置。与 Rayleigh 散射相比，Fresnel 反射会反射相当多数量的光，Fresnel 反射的功率是背向散射功率的好几万倍。反射强度视折射率的变化程度而定。

OTDR 计算距离的公式为：距离 = $(c/n) \times (t/2)$

其中：c = 真空中的光速 (2.998×10^8 m/s)

t = 发射脉冲与接收脉冲之间的时间延迟

n = 测试中光纤的折射率（制造商指定）

当显示整条迹线时，即线图上的每一点都代表多个取样点的平均值，可以通过缩放看到每个取样点数值。

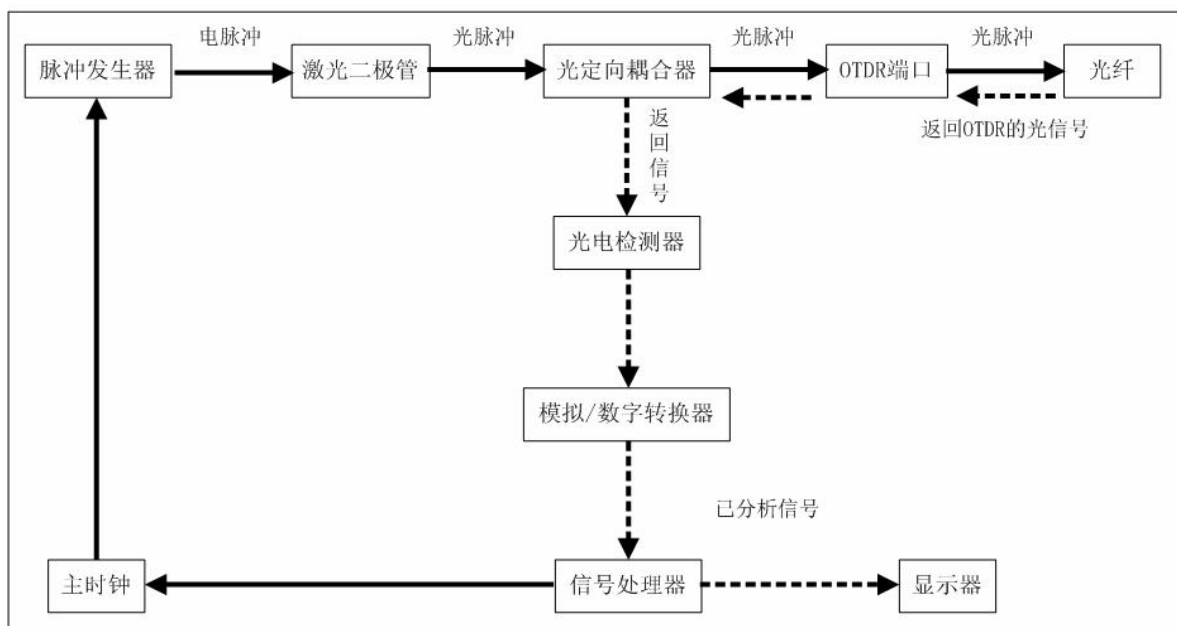


图 6-1. OTDR 原理图

6.3 事件类型说明

光纤上的事件是指除光纤材料自身正常散射以外的任何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及弯曲、裂纹或断裂等损失。

屏幕显示的事件点是光纤中引起迹线从直线偏移的异常点，并且在迹线上用特殊标识分类表示。

事件可以分为“反射事件”和“非反射事件”两类。

6.3.1 开始事件

OTDR 迹线的“开始事件”就是标记光纤起点的事件。默认情况下，“开始事件”位于已测光纤的第一个事件上（通常为 OTDR 自身的第一个连接器）。该事件为反射事件。

6.3.2 结束事件

OTDR 迹线的“结束事件”就是标记光纤终点的事件。默认情况下，“结束事件”位于已测光纤的最后一个事件上，该事件称为光纤终端事件（通常为被测光纤的末端或断裂处）。该事件通常为反射事件。

6.3.3 反射事件

当一些光脉冲能量被反射（例如在连接器上），反射事件发生。反射事件在迹线中表现为尖峰信号，如图 6-2 中所示。

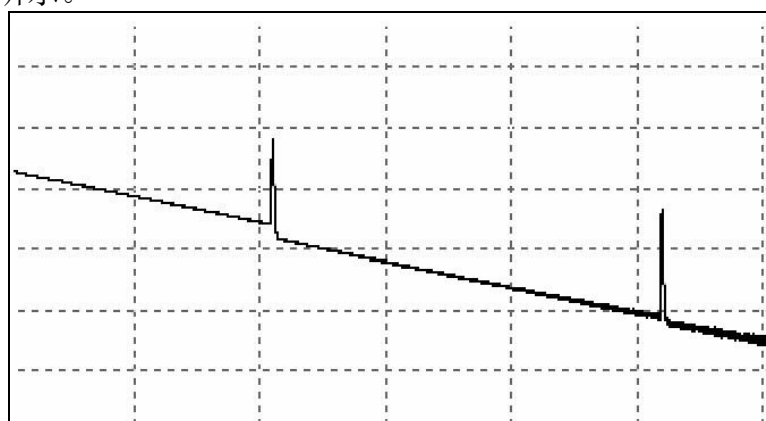


图 6-2. 反射事件

6.3.4 非反射事件

非反射事件在光纤整个传输链路中产生了一些损耗，但没有光反射的部分发生。非反射事件在曲线上表现为一个光功率的跌落，如图 6-3 中所示。

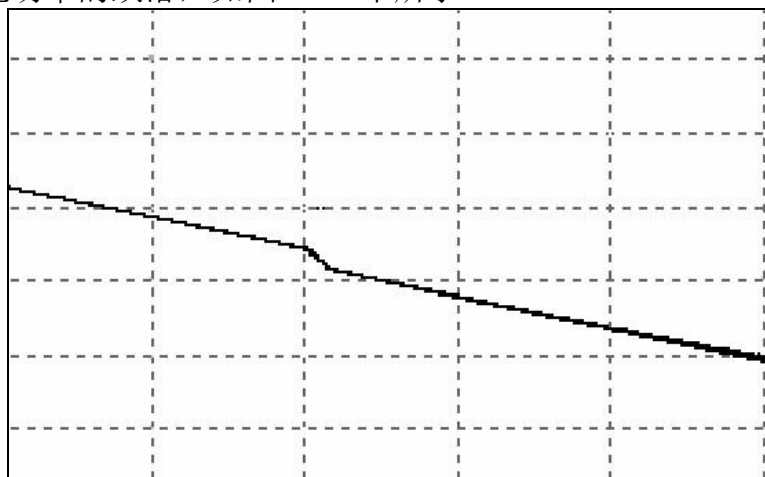


图 6-3. 非反射事件

6.3.5 事件检测

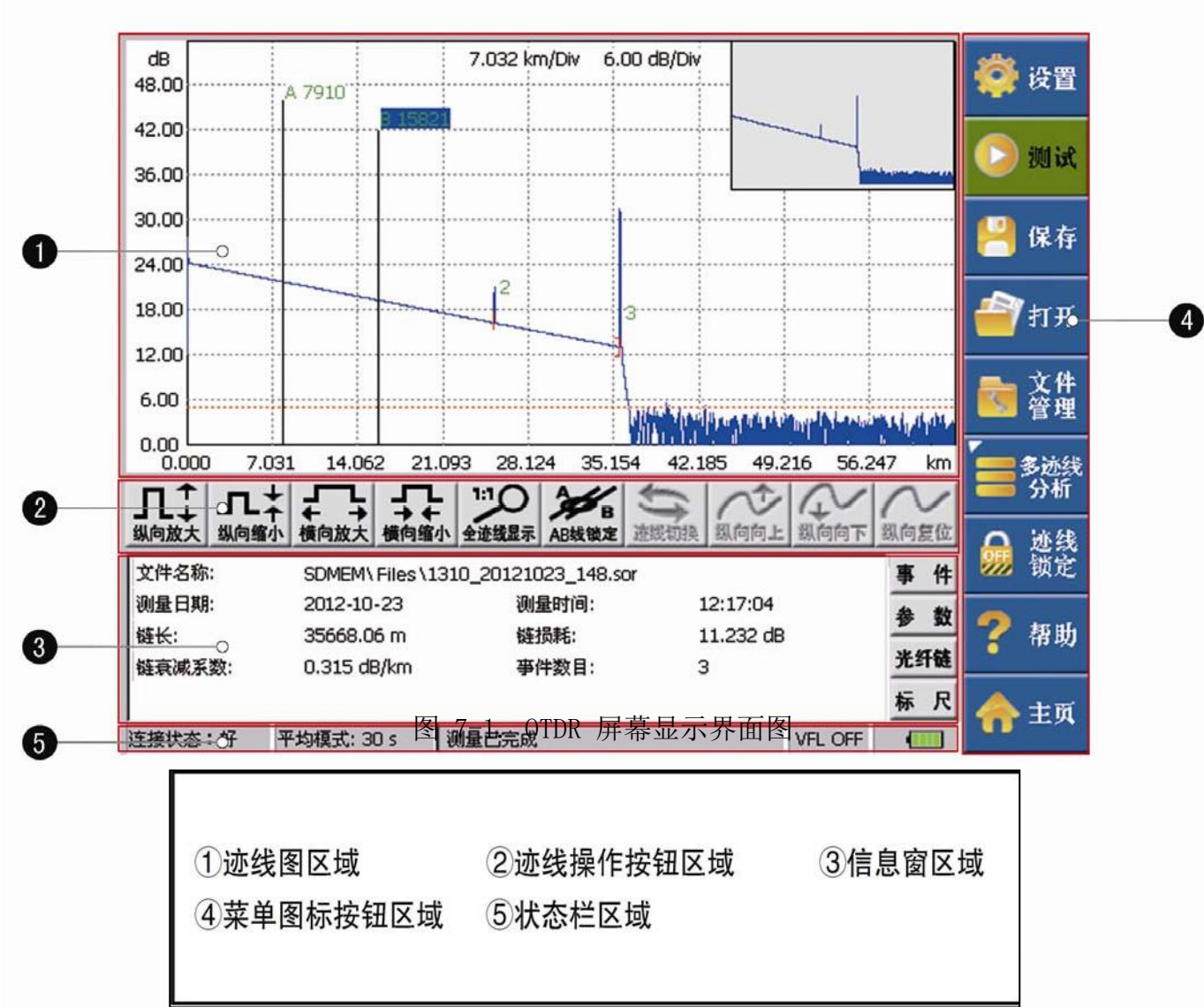
OTDR 发射一个光脉冲进入待测光纤，然后立即开始接收返回的光信号，并开始计算光纤中的“事件”距离，事件离得越远，反射返回到 OTDR 的时间越长。根据接收到事件的时间，可以计算距离。

通过检查反射信号的曲线，可以确定光纤、连接器、接头等的光传输特性。

7 OTDR 操作简介

7.1 OTDR 主页面屏幕说明

OTDR 测得的迹线屏幕显示如下图 7-1 所示。



7.1.1 OTDR 主界面迹线图区域说明

该窗口显示一次测量后得到的迹线。

迹线的定义：进行一次测量后，反射功率图作为距离函数显示，该图称为迹线图。

OTDR 迹线在屏幕上以图形方式显示测量结果，纵轴代表功率，横轴代表距离，事件点标识用红色表示。

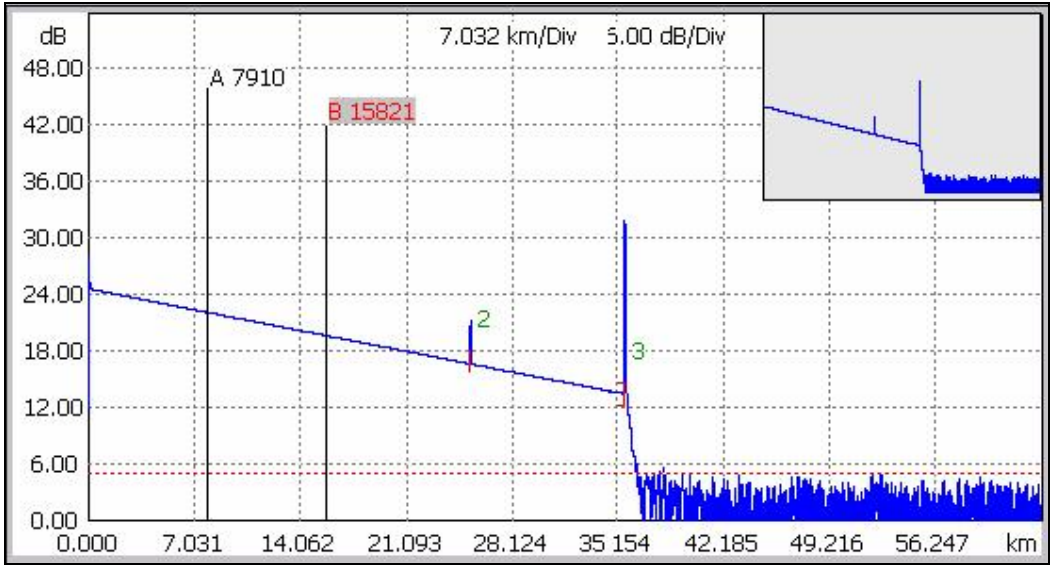


图 7-2 迹线图区域示意图



图 7-3 事件点标识示意图

7.1.2 OTDR 主界面迹线操作按钮区域说明

- “纵向放大”表示对测量迹线以选中标杆与迹线的交点为中心实现纵向放大。
- “纵向缩小”表示对测量迹线以选中标杆与迹线的交点为中心实现纵向缩小。
- “横向放大”表示对测量迹线以选中标杆与迹线的交点为中心实现横向放大。
- “横向缩小”表示对测量迹线以选中标杆与迹线的交点为中心实现横向缩小。
- “全迹线”表示实现对测量迹线的全迹线显示。
- “AB 线锁定/解锁”表示实现 AB 标尺相对位置的锁定/解锁。
- “迹线切换”表示实现两条以上测量迹线之间的互相切换。
- “向上移动”表示实现测量迹线的向上移动。
- “向下移动”表示实现测量迹线的向下移动。
- “纵向复位”表示实现测量迹线的纵向复位。



● 在仪器测量时，迹线操作图标工具栏除停止图标外，所有图标功能禁用。

7.1.3 OTDR 主界面信息窗区域说明

信息窗内容包括测量参数、事件列表、A/B 标尺、分析参数等。

测量参数有激光波长、距离范围、脉冲宽度、折射率、回散系数、反射门限、结束门限、非反射门限、测量时长，定义及设置见“设置”菜单按钮。需要查看这些参数的时候，点击触摸屏“参数”图标就能在信息窗中查看参数信息。参数信息内容显示如下图 7-4 所示：

激光波长:	1310 nm	距离范围:	60 km	事件
脉冲宽度:	640 ns	折射率:	1.4666	参数
回散系数:	自动	反射门限:	自动	光纤链
结束门限:	5.00	非反射门限:	自动	标尺
测量时长:	30 s			

图 7-4 测量参数信息窗

光纤链信息有文件名称、测量日期、测量时间、链长、链损耗、链衰减系数、事件数量，文件名称、测量时长、测量日期的定义及设置见“设置”菜单按钮。需要查看光纤链信息的时候，点击触摸屏“光纤链”图标就能在信息窗中查看光纤链信息。光纤链信息内容显示如下图 7-5 所示：

文件名称:	SDMEM\GLink\1310_20121023_15C.sor			事件
测量日期:	2012-10-23	测量时间:	15:03:37	参数
链长:	35668.06 m	链损耗:	11.193 dB	光纤链
链衰减系数:	0.314 dB/km	事件数目:	3	标尺

图 7-5 光纤链信息窗

标尺信息有 A（或 B）点的位置、A（或 B）点插入损耗、A（或 B）点回散系数、A（或 B）点累计损耗、AB 段距离、AB 段两点损耗、AB 段两点衰减系数、AB 段 LSA 衰减系数。标杆用于标识和分析单个事件、曲线段以及距离。标杆信息中会出现诸如距离、标杆间的损耗和衰减系数。当改变任何一个标杆时，记录值会随之改变。需要查看标尺信息的时候，点击触摸屏“标尺”图标就能在信息窗中查看标尺信息。标尺信息内容显示如下图 7-6 所示。

B点的位置	15821 m	AB段距离:	7911 m	事件
B点插入损耗:	0.016 dB	AB段两点损耗:	2.492 dB	参数
B点回波损耗:	42.611 dB	AB段两点衰减系数:	0.315 dB/km	光纤链
B点累计损耗:	4.965 dB	AB段LSA损耗:	2.478 dB	标尺
		AB段LSA衰减系数:	0.313 dB/km	

图 7-6 标尺信息窗

事件列表的显示数据有：序号、类型、位置、插入损耗、衰减系数、回波损耗、累计损耗。“序号”表示迹线图上当前显示的是第 n 个事件的信息；“类型”表示该事件点的事件类型；“位置”表示从光纤起始点到该事件点的距离；“插入损耗”表示该事件插入损耗的大小；“衰减系数”表示从上一个事件点到当前事件点之间的光纤的衰减特性；“回波损耗”反映了该事件点的反射值大小；

“累计损耗”表示从光纤起始点到当前事件点光纤的损耗值。事件列表信息内容显示如下图 7-7 所示。事件列表是将事件点和事件段数据分开显示的，事件序号只对事件点进行编号。事件类型用图片显示：开始事件、光纤段、反射事件、非反射事件、结束事件，事件类型对应图片见下图 7-8 所示。需要查看事件列表信息的时候，点击触摸屏“事件”图标就能在信息窗中查看事件列表信息。

序号	类型	位置 m	插入损耗 dB	衰减系数 dB/km	回波损耗 dB	累计损耗 dB	事件
1	└	0	0.000	-,---	45.077	0.000	参数
	—	25294	7.968	0.315	-,---		光纤链
2	┌	25294	0.016	-,---	42.611	7.984	标尺
	—	10327	3.181	0.308	-,---		

图 7-7. 事件列表信息窗



图 7-8. 事件类型标识图

7.1.4 OTDR 主界面状态栏区域说明

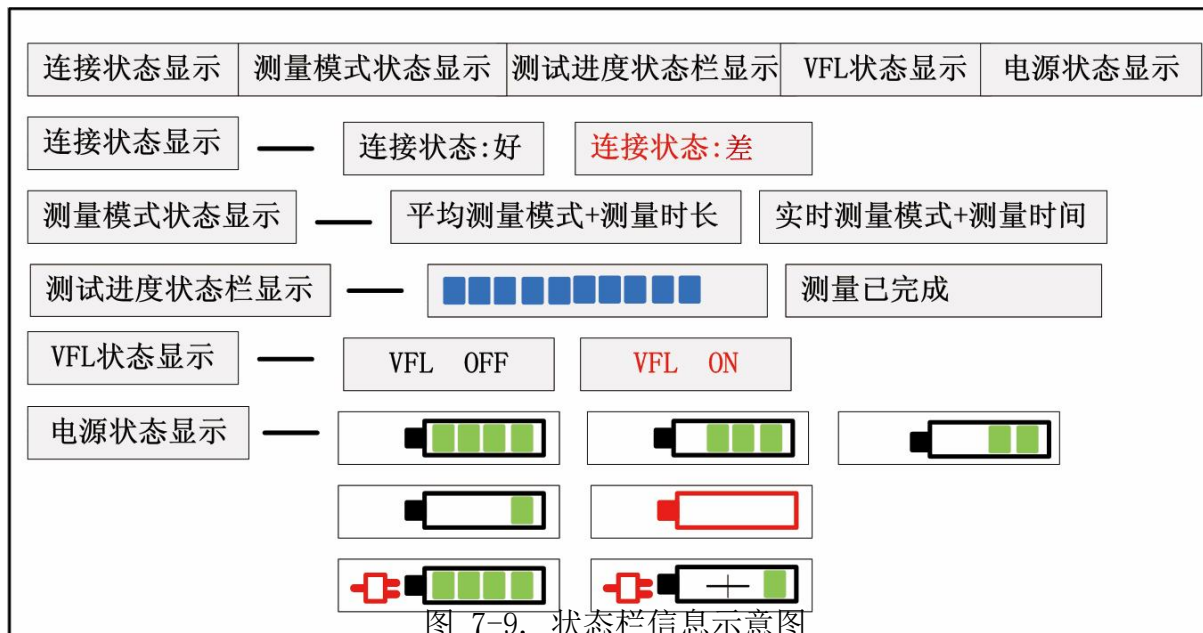


图 7-9. 状态栏信息示意图

OTDR 的状态栏分别提供五类功能状态显示：连接状态显示、测量模式状态显示、测试进度状态栏显示、VFL 状态显示、电源状态显示。

连接状态显示：检测 OTDR 光连接器的连接状态，在开启每次测量之前，检测通信光之后，OTDR 会自动检测仪表的连接头与待测光纤的连接状况。连接状况分为好、差两个等级。检测之后给予用户提示，但不影响测量。

测量模式状态显示：测量模式分为平均测量和实时测量。在平均测量模式和实时测量模式下，为用户提供开启测量和停止测量的功能，并在测量模式状态栏中提示测量的状态。

测试进度状态栏显示：当点击“测量”图标按钮时，OTDR 开始进行测量，测试进度状态栏显示测量正在进行；当测量结束或点击“停止”图标按钮时，测试进度状态栏显示测量已完成。

VFL 状态显示：当 VFL 功能启用时，VFL 状态栏显示 VFL ON；当 VFL 功能关闭时，VFL 状态栏显示 VFL OFF。

电源状态显示：OTDR 仪表需要在其主界面状态栏上显示当前电池的使用状况。电池的状态分为充电状态和放电状态。当电池处于放电状态时，通过划分五个等级来标识电池当前的电量，分别是：电池电量满、电池电量还剩大半、电池电量用掉一半、电池电量不足、电池电量用完。当电池处于充电状态时，也通过划分两个等级来标识电池当前的电量，分别是：电池正在充电、电池充电电量满。

7.2 OTDR “设置” 菜单按钮说明

“设置” 菜单显示有三个对话框：参数设置、文件设置、系统设置，每次开机后的设置数据默认显示前次操作的设置数据。“设置” 菜单对话框如下图 7-10 所示：



图 7-10. “设置” 菜单界面图

7.2.1 参数设置

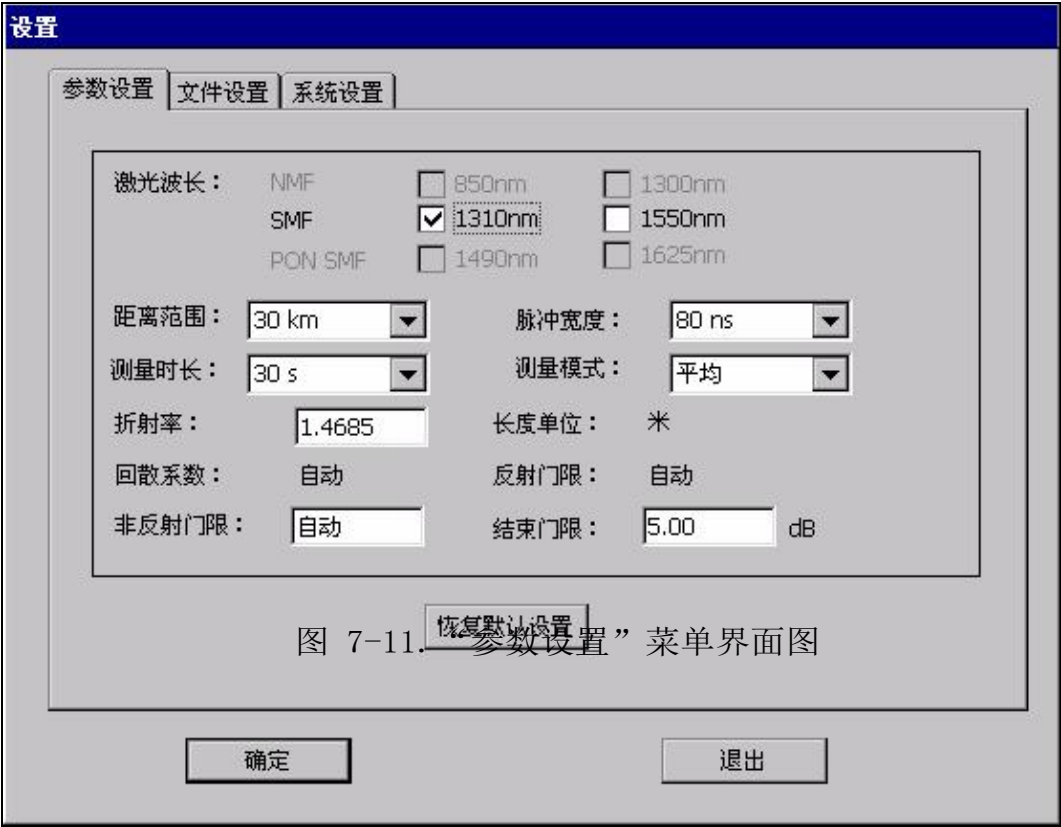


图 7-11. “参数设置” 菜单界面图

参数设置提供激光波长、距离范围、脉冲宽度、测量时长、测量模式、折射率、非反射门限、

结束门限为可选项，长度单位、回散系数、反射门限为指定项。

激光波长：用户选项，可选项提供，多模光纤波长：850nm、1300nm；单模光纤波长：1310nm、1550nm；PON 网络单模光纤波长：1490nm、1625nm。根据 OTDR 型号的不同，用户可选择同时最多 3 个波长进行测量的设置模式，这类测量模式称之为“多波长测量模式”；“多波长测量模式”下，在同一个光接口输出的多个波长测量会按照顺序，依次自动执行完成，用户可以设置不同波长下的分析和文件存储；另外，多波长测量只在平均模式下有效，实时模式下不允许多波长测量。

距离范围：用户选项，可选项有“自动、300m、1Km、5Km、10Km、30Km、60Km、100Km、180Km”。

脉冲宽度：用户选项，可选项有“自动、5ns、10ns、20ns、40ns、80ns、160ns、320ns、640ns、1.28us、2.56us、5.12us、10.24us、20.48us”。

测量时长：用户选项，可选项有“5s、10s、15s、30s、1min、2min、3min”。如果当前测量选用了实时测量模式，选中的测量时长在测量中不再起作用。

测量模式：用户选项，可选项有“平均测量、实时测量”。当选用实时测量模式时，选中的测量时长在测量中不再起作用。

长度单位：米。在 OTDR 仪表中将不提供选项和用户设置。

折射率：用户设置项，输入的范围：1.0000~1.9999，默认值设定为：1.4685

回散系数：是为 OTDR 提供一个给定光纤的相对后向散射电平。回散系数在出厂进行设置，通常，技术人员不改变这一参数，若改变回散系数将会影响仪表所报告的反射值及光回损。在 OTDR 仪表中将不提供选项和用户设置。

反射门限：在 OTDR 仪表中将不提供选项和用户设置。

非反射门限：用户设置项，输入的范围：0.01~2.99，默认值设定为：自动，当手动设置值为 0.00 时，也转化成自动值。

结束门限：仪表在处理数据时作为查找事件点的阈值，即：低于结束门限设定值的事件点将被滤除，高于结束门限设定值的事件点才被显示。用户设置项，输入的范围：1~19.99dB，默认值设定为：5.00dB。

恢复默认设置：距离范围为“自动”，脉冲宽度为“自动”，测量时长为“10 秒”、激光波长为

“1550nm”，测量模式为“平均模式”，长度单位为“米”，折射率为“1.4685”，回散系数为“自动”，反射门限为“自动”，非反射门限为“自动”，结束门限为“5.00dB”。

7.2.2 文件设置



图 7-12. “文件设置” 菜单界面图

文件设置菜单提供迹线信息——“测试地点、光缆编号、光纤末端位置、光纤类型、操作者、注释”的对话框，操作者可根据工程情况填写相应的字符信息。

自动存储：提供“ON、OFF”可选。当自动存储为“ON”时，文件自动命名自动设置到“ON”状态，自动命名类型可选。自动存储的文件是存在 SD 卡的根目录下，当 OTDR 未插入 SD 卡时，测量结束后会弹出告警窗口提示。

自动命名：提供“ON、OFF”可选。当文件自动命名设置到“ON”状态，自动命名类型可选。当文件自动命名自动设置到“OFF”状态时，自动命名功能关闭。

恢复默认设置：自动存储为“OFF”，自动命名为“ON”，序号为“001”，文件格式为“*.sor”，自动命名类型为“波长+日期+序号”，注释为空。

7.2.3 系统设置

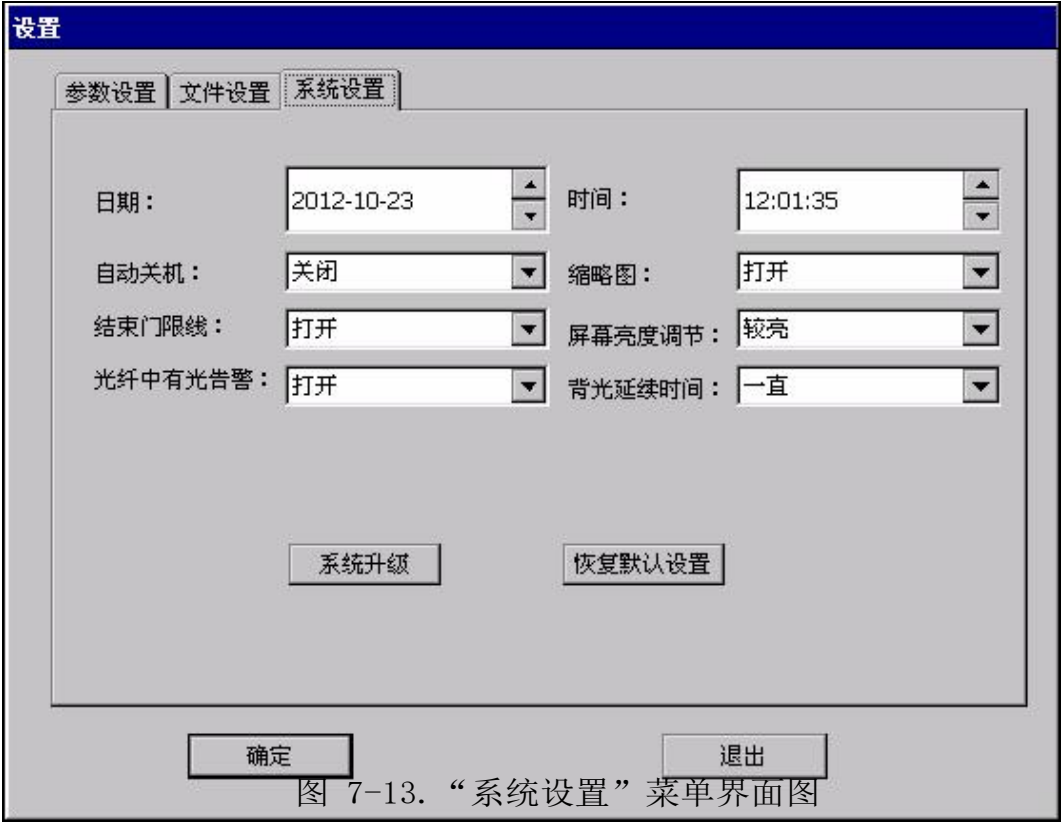


图 7-13. “系统设置” 菜单界面图

日期：用户选项，分别选择年、月、日，出厂设置为出厂的日期。

时间：用户选项，分别选择时、分、秒，出厂设置为当前时间。

自动关机：用户选项，可选项有“关闭、5 分钟、10 分钟、20 分钟、30 分钟、1 小时”，默认值为关闭。

缩略图：用户选项，可选项有“打开（ON）、关闭（OFF）”，默认值为关闭。

光纤中有光告警：用户选项，可选有“打开（ON）、关闭（OFF）”，默认值为打开。

结束门限线：用户选项，可选有“打开（ON）、关闭（OFF）”，默认值为关闭。结束门限线选用红色虚线标识。

屏幕亮度调节：用户选项，可选项有“暗、较暗、较亮、亮”，默认设置为较暗。

背光延续时间：用户选项，可选项有“10S、15S、20S、30S、40S、50S、60S、120S、180S”，默认值为 10S，即在执行任何操作的情况下 10S 后进入屏幕节电模式。

系统升级：该项选中并确认后，可对仪表的核心模块软件进行升级。

恢复默认设置：日期和时间为出厂设置，自动关机为“关闭”，光纤中有光告警为“打开”，缩略图为“关闭”，结束门限线为“关闭”。

7.3 OTDR “测试” / “停止” 菜单按钮说明

进入 OTDR 界面后，点击“测试”按钮图标，首先进行光纤中是否有光的检测，然后进行仪表与待测光纤连接头的连接状况检测，这两个检测结束后直接进入到 OTDR 的测试，测量模式和

“参数设置”中的测量模式选项对应。**光纤中是否有光的检测是为了检测光纤线路中是否有通信光，如果有，从保护仪表和通信设备的角度考虑，则终止本次测试，并给出告警提示，提示方式：**

弹出告警对话框。OTDR 仪表测量数据的准确与否和仪表与待测光纤连接头的连接状态息息相关，对连接状态的检测分为好和差两个等级，检测之后在 OTDR 状态栏中给予提示，但不影响 OTDR 的测量。

在 OTDR 测试过程中，点击“停止”按钮图标，OTDR 测试立即停止。

在按键操作时，本仪表提供两种测量模式的快捷切换选择方式，通过“测试/停止”按键+“shift” 按键组合操作，可以实现平均和实时测量模式之间的快捷切换选择；在选择好相应的测量模式后，再通过“测试/停止”按键实现在相应测量模式下的测试。测试状态下，不允许实现该快捷键切换功能。



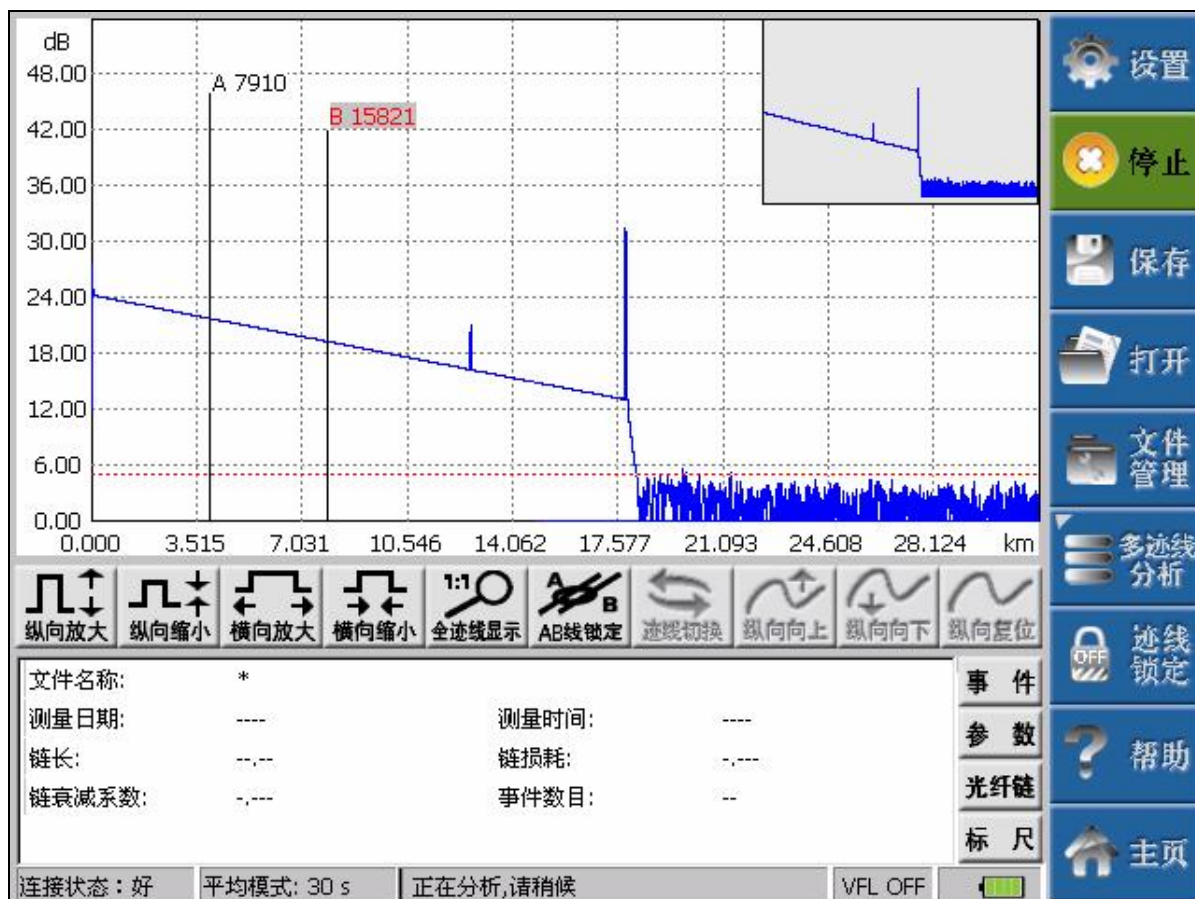


图 7-14. “测试” / “停止” 菜单界面图

7.4 OTDR “保存” 菜单按钮说明

进入 OTDR 界面后，点击“存储”按钮图标，弹出存储对话框，实现对当前迹线数据信息的保存，保存格式在“设置”菜单按钮中的“文件设置”里进行设置，本仪表提供 Bellcore 数据格式 (*.sor)。

在对多波长测量显示的迹线进行保存时，如果“文件设置”是自动保存，多波长测量则按照“自动命名”的设置规则对这些迹线文件自动保存，文件保存的数量和同时进行测量的波长数量一致；如果“文件设置”是保存，则在多波长测量结束后，点击“存储”菜单按钮图标，实现对这些迹线文件的保存，保存时会循环提示是否保存相应的迹线信息，循环提示的次数和同时进行测量的波长数量一致。

当“文件设置”中的“自动命名”为打开时，保存的迹线文件按照“自动命名类型”的设置对迹线文件实现自动命名，后缀的序号将按照保存的次数自动增加。文件名的输入由字符和数字组成。仪表默认的存储介质为 SD 卡。每次手动保存的默认存储路径为前次保存所选择的路径。

在全按键操作模式下，可通过“SHIFT”按键实现对各窗口的循环切换功能，通过“<、>”按键实现路径选择中收拢或展开子文件夹功能，通过“√、∧、enter”按键实现对文件夹的选择、确认功能。

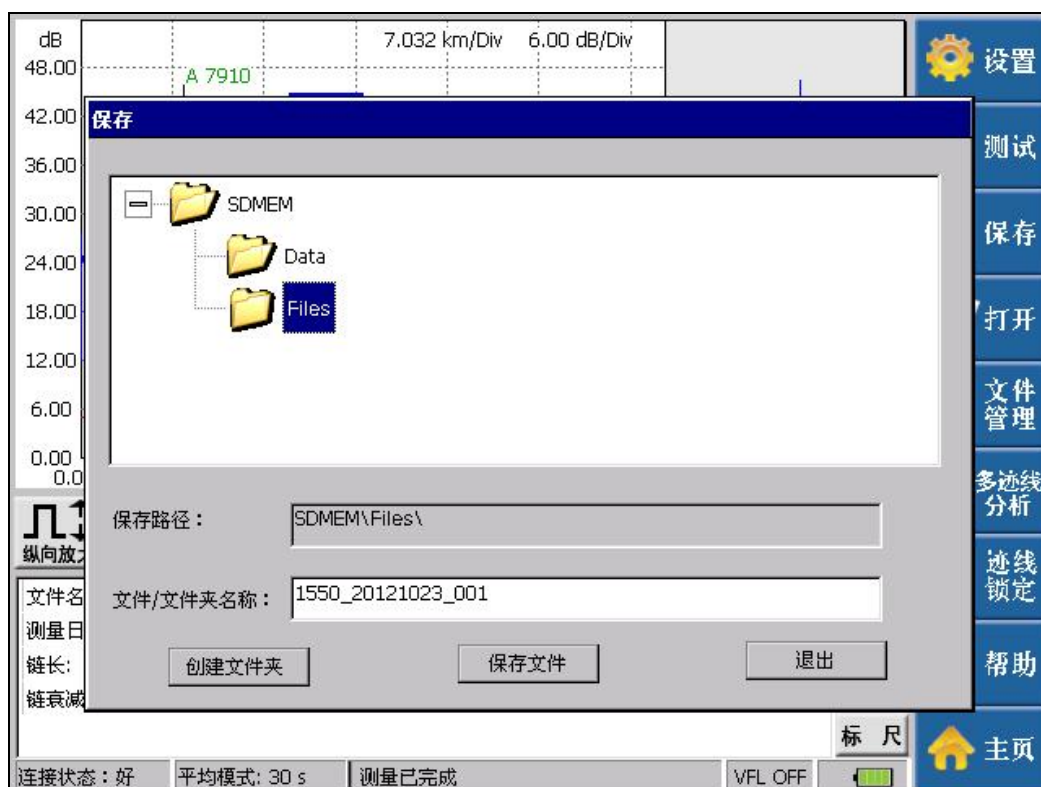


图 7-15. “保存” 菜单界面图

7.5 OTDR “打开” 菜单按钮说明

进入 OTDR 界面后，点击“打开”按钮图标，弹出“打开”页面对话框。

在全按键操作模式下，可通过“SHIFT”按键实现对各窗口的循环切换功能，通过“<、>”按键实现路径选择中收拢或展开子文件夹功能，通过“√、∧、enter”按键实现对文件夹的选择、确认功能。

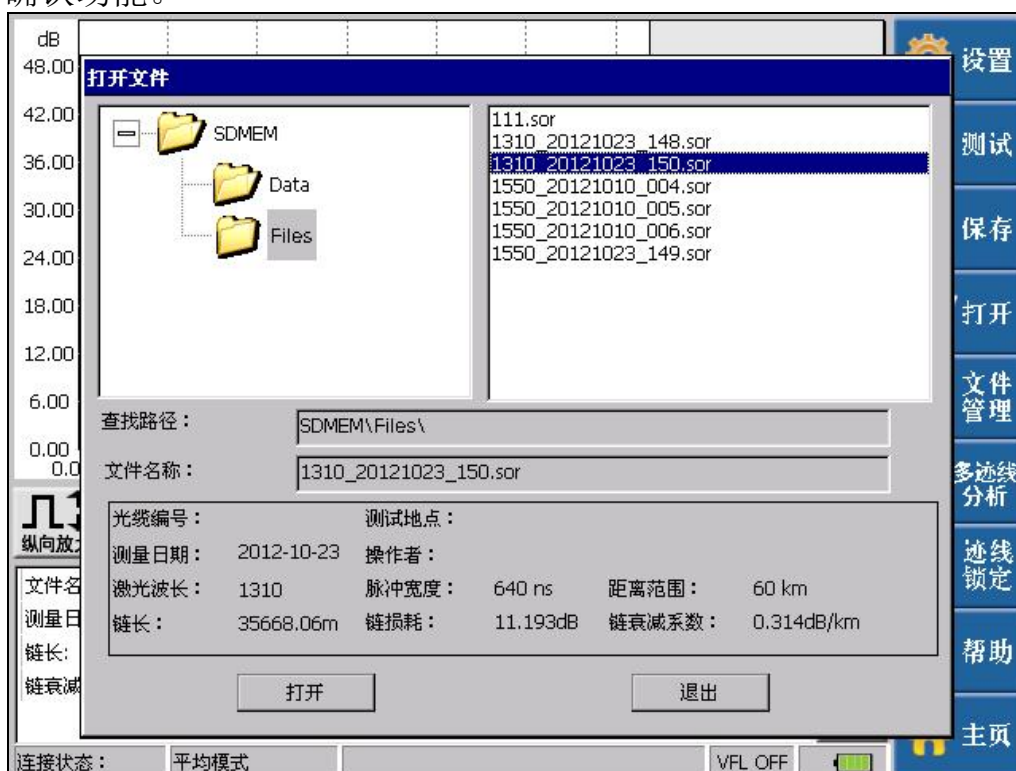


图 7-16. “打开” 菜单界面图

7.6 OTDR “文件管理” 菜单按钮说明

进入 OTDR 界面后，点击“文件管理”按钮图标，弹出“文件管理”对话框，实现“文件/文件夹重命名”、“文件/文件夹复制”、“文件/文件夹删除”的功能。

在全按键操作模式下，可通过“SHIFT”按键实现对各窗口的循环切换功能，通过“<、>”按键实现路径选择中收拢或展开子文件夹功能，通过“√、∧、enter”按键实现对文件夹的选择、确认功能。

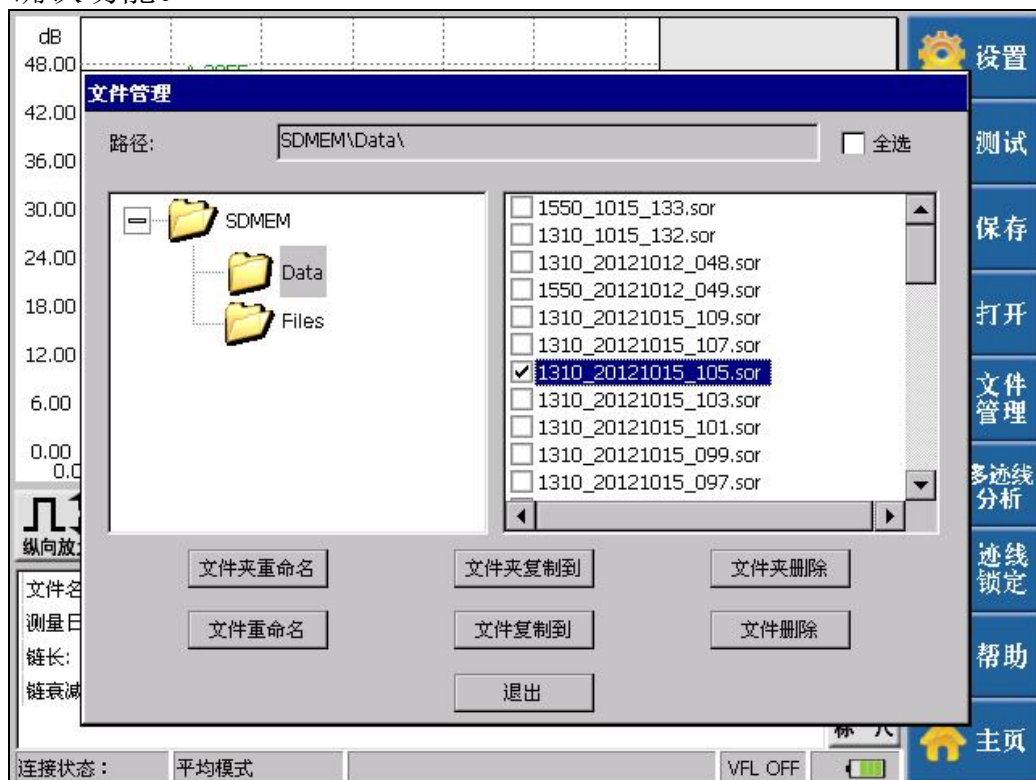


图 7-17. “文件管理” 菜单界面图

7.7 OTDR “多迹线分析” 菜单按钮说明

进入 OTDR 界面后，点击“多迹线分析”按钮图标，进入“多迹线分析”下级菜单按钮图标对话框，实现多条迹线的差异对比功能，即在同一迹线窗口中最多可以同时显示 4 条迹线（非当前测量显示的迹线）。



图 7-18. “多迹线分析” 菜单界面图

7.7.1 “多迹线设置” 按钮说明

点击多迹线分析下的“多迹线设置”按钮图标，弹出“多迹线设置”对话框，通过点击“浏览”图标实现选择在迹线图区域同时显示几条迹线的功能（最多只能显示 4 条迹线），并且这几条迹线可选择在任意文件夹下的文件。打开的迹线以不同的颜色区分，不提供用户颜色设置接口，打开的迹线中以序号小的为当前迹线。当前迹线用蓝色显示，其余迹线用灰色显示。



图 7-19. “多迹线设置” 菜单界面图

7.7.2 “迹线 1/2/3/4” 按钮说明

迹线操作区域按钮图标对打开的所有迹线同时有效，可以通过迹线切换按钮或直接点击“迹线1”（或“迹线 2”、“迹线 3”、“迹线 4”）切换当前迹线，信息窗显示的数据信息为当前迹线的数据信息。

7.7.3 “移除迹线” 按钮说明

对当前的迹线提供移除操作，迹线移除操作实现将迹线从迹线显示窗口中移除。移除操作只对当前迹线有效。移除当前迹线后，下一条序号小的迹线自动调整为当前迹线。

7.7.4 “返回” 按钮说明

“返回”按钮提供返回 OTDR 主页面的操作。一旦点击该按钮，在多迹线分析下进行的任何操作都将取消，并不保存该次设置。

7.7.5 “帮助” 按钮说明

“帮助”按钮提供多迹线分析下的使用操作说明。

7.7.6 “主页” 按钮说明

点击“主页”按钮，直接回到仪表主页界面。

7.8 OTDR “迹线锁定” 菜单按钮说明

进入 OTDR 界面后，点击“迹线锁定”按钮图标，即对迹线图区域的当前显示迹线进行锁定；当点击“迹线解锁”按钮后，该迹线解除锁定功能。

迹线锁定功能每次只能锁定一条迹线。锁定的迹线不可以切换为“当前迹线”。

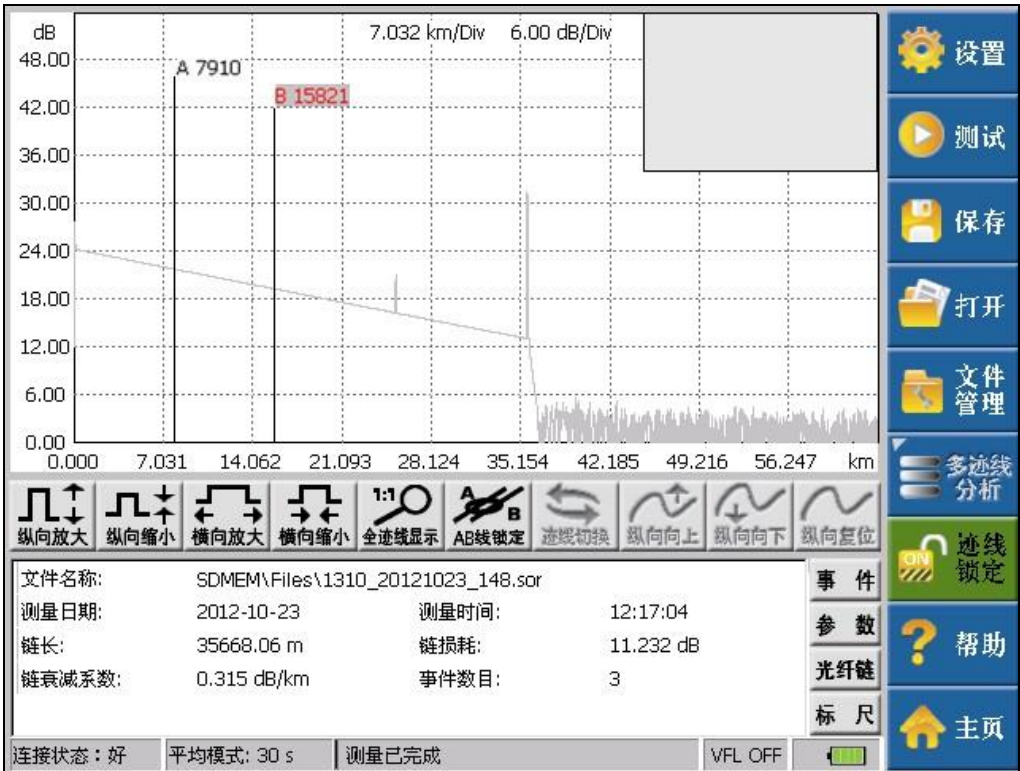


图 7-20. 迹线锁定功能打开后菜单界面图



图 7-21. 迹线锁定功能关闭后菜单界面图

7.9 OTDR “帮助” 菜单按钮说明

点击“帮助”按钮后，弹出目录，可根据目录选取想查阅的内容。

7.10 OTDR “主页” 菜单按钮说明

点击“主页”按钮，直接回到仪表主页界面。

8 OTDR PC 端软件说明

OTDR 对应的 PC 端软件名称为 OTDR Traces Manager，该软件是本公司开发的 OTDR 专用软件，通过本软件可以打开 OTDR 仪表测量产生的迹线文件，为用户提供方便的数据管理功能，这些功能包括：测试数据的维护、浏览、存储、备份、打印。

8.1 OTDR PC 端软件的安装

8.1.1 安装环境要求

安装 OTDR Traces Manager 软件需要的安装环境系统配置要求如下：

- Pentium 3 或者 Pentium 4 或者类似配置个人电脑；
- Microsoft Windows98/2000/XP/7 操作系统；
- 硬盘可用空间大于 40M；
- 大于 8 倍速的 CD-ROM。

8.1.2 软件安装步骤

安装步骤如下：

- 启动 Windows 操作系统；
- 退出其他运行的应用程序；
- 将随机附带光盘插入光驱，选择进入曲线处理软件文件夹 — “OTDR Traces Manager ”；
- 用鼠标双击 OTDR Traces Manager.EXE，进入安装程序；
- 按照安装向导提示，一步一步进行，直到安装完毕。

8.1.3 屏幕分辨率设置

4:3 的屏幕建议设置为 1024*768，16:9 的屏幕建议设置为 1360*768。

8.2 OTDR PC 端软件界面说明

OTDR PC 端软件主界面由以下几个部分组成：菜单栏窗口、工具栏窗口、迹线窗口（含迹线图、多迹线显示文件列表、测量参数、测量结果）、事件表窗口、整个波形窗口以及窗口下部的状态栏组成。

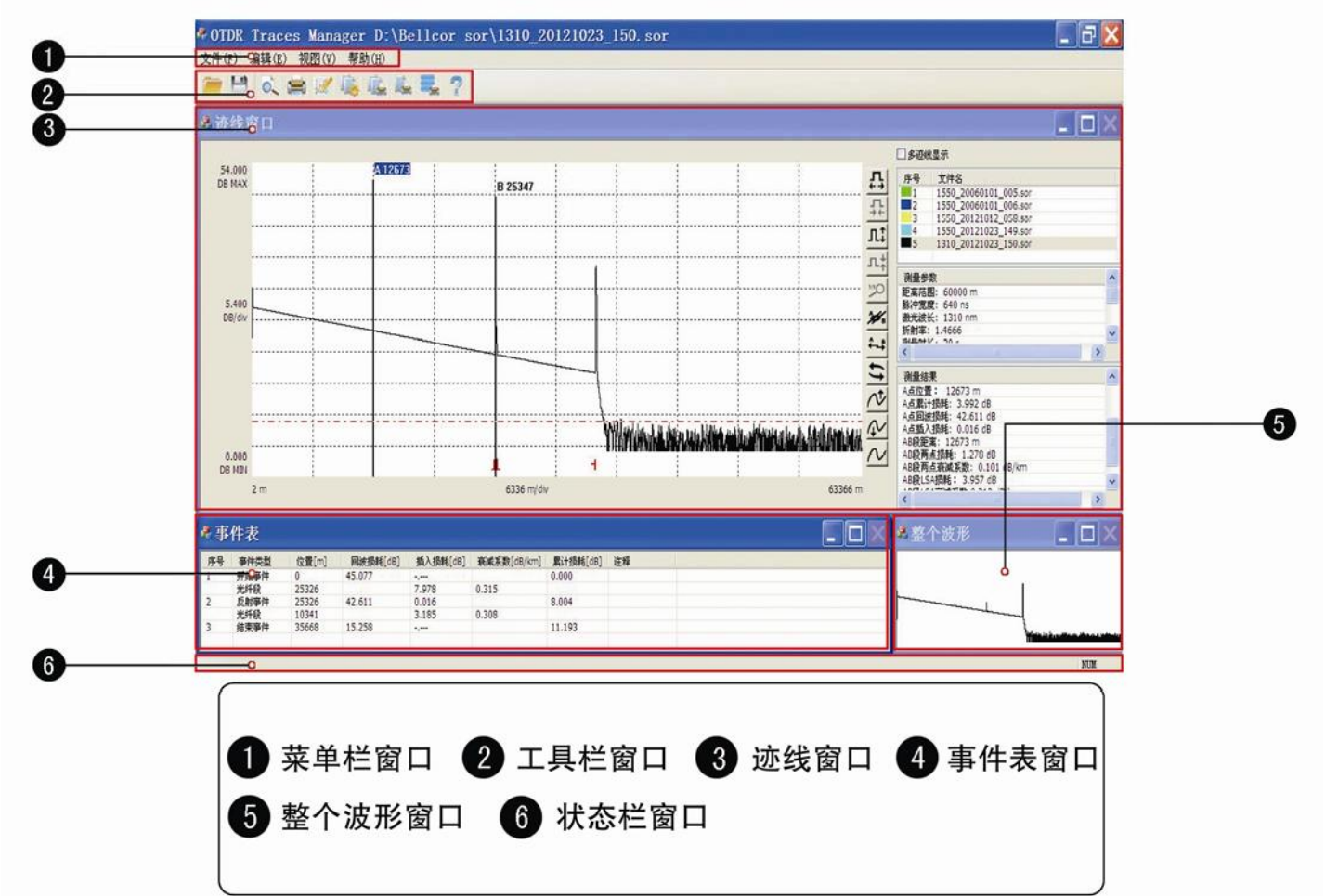


图 8-1. OTDR PC 端软件主界面图

8.3 OTDR PC 端软件菜单栏窗口说明

OTDR Traces Manager PC 端软件菜单栏窗口包括：文件、编辑、视图、帮助四个菜单项。



图 8-2. OTDR PC 端软件菜单栏窗口界面图

8.3.1 “文件” 菜单说明

“文件” 菜单如下图 8-3 所示。在“文件” 菜单中实现的功能有：打开/关闭迹线文件、保存\另存为当前迹线、保存所有迹线、打印选项、打印、打印预览、批量修改、批量/单页多迹线/多迹线显示打印、退出应用软件。

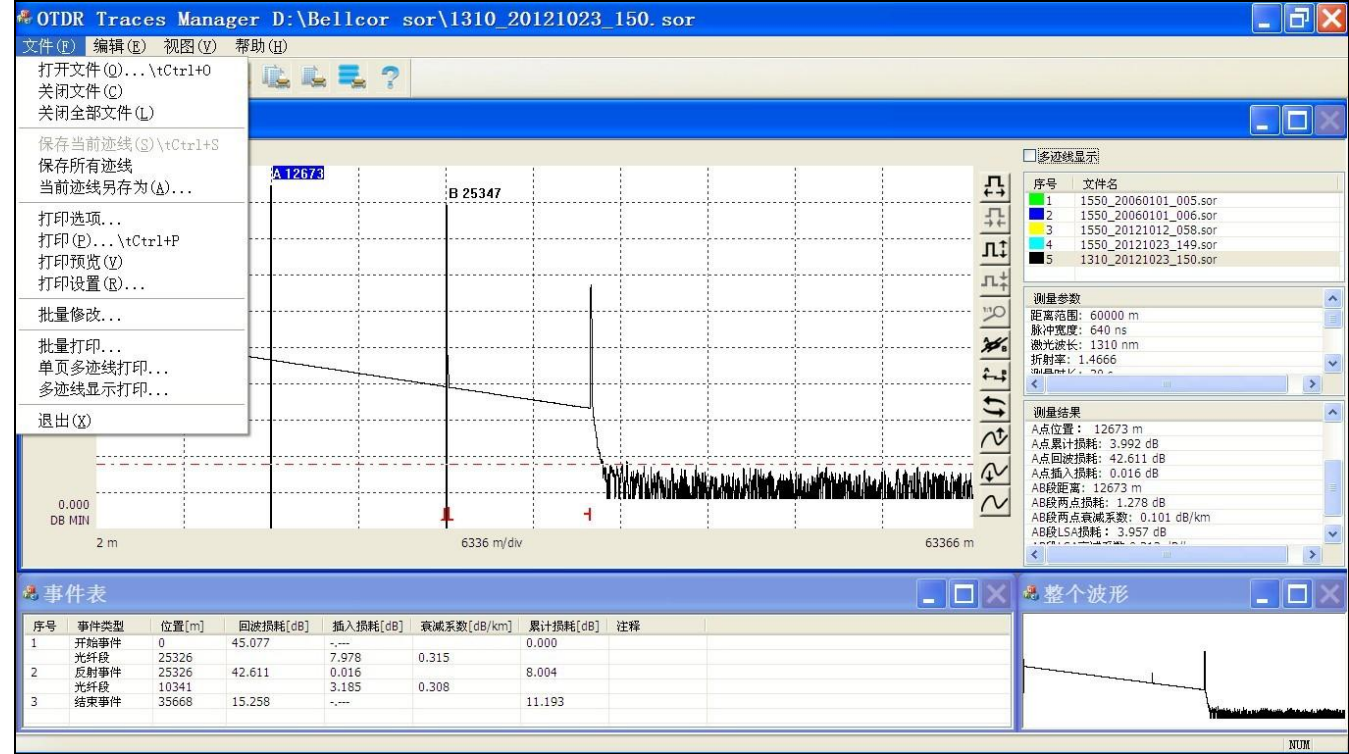


图 8-3. “文件” 菜单界面图

- 1) “打开/关闭/全部关闭文件”：
- 在选择“打开”功能后，弹出“打开对话框”，如下图 8-4 所示。可通过“Ctrl+鼠标”实现在同一个文件夹下选择最多不超过 8 条迹线文件的功能；所选中的文件放在“多迹线显示文件列表”中。打开的迹线文件可通过“文件”菜单选择“关闭文件”或“关闭全部文件”来执行关闭操作。



图 8-4. “打开”对话框界面图

- 2 “保存当前迹线，保存所有迹线，当前迹线另存为”：
- 保存当前已经修改迹线，保存所有已修改迹线，将当前迹线另存为另外一个文件，均弹出如下
- 图 8-5 所示对话框：



图 8-5. “保存”对话框界面图

3 “打印选项/打印/打印预览”：

“打印选项、打印、打印预览”功能都是对应“单页单迹线”打印模式的。“打印选项”的设置项有：“迹线信息、迹线图（包括网格、标杆、结束门限线、事件点标识、缩略图）、参数信息、光纤链、事件列表”，其默认值选项为：“迹线信息”，“迹线图”中的“标杆”，“参数信息”，“事件列表”。其对话框格式为下图 8-6 所示。



图 8-6 “打印选项”对话框界面图

4 “批量修改”：

“批量修改”只支持在同一文件夹下的迹线文件的迹线信息进行批量修改的操作，如下图 8-7 所示。



图 8-7. “批量修改”对话框界面图

- 5 “批量/单页多迹线/多迹线显示打印”：
- “批量/单页多迹线/多迹线显示打印”只支持在同一文件夹下的迹线文件的打印模式。
- 6 “批量打印”：
- 该打印模式只支持在同一文件夹下的迹线文件的单页单迹线打印格式，且所选中的迹线文件打印格式全部一致。



图 8-8. “批量打印”对话框界面图

- 6 “单页多迹线打印”：
- 该打印模式只支持在同一个文件夹的迹线文件执行单页多迹线打印。“单页多迹线打印”首先
- 需要选择打印页面设置——“2 个波形/页、4 个波形/页、6 个波形/页、8 个波形/页”，每种页面设置所对应的格式是不同的。另外，在该打印模式中，所选中的第一条（即最上面的）迹线文件定义为主文件，打印文件每张页面的迹线信息和主文件迹线信息保持一致。



图 8-9. “单页多迹线打印”对话框界面图

“多迹线显示打印”：

该打印模式只支持在同一个文件夹下的三个以内的迹线文件打印，选择文件时按 1、2、3 的顺序进行，打印时，每条迹线文件均显示对应的数字标识及波长信息。另外，在该打印模式中，所选中的第一条（即最上面的）迹线文件定义为主文件，打印文件每张页面的迹线信息和主文件迹线信息保持一致。



图 8-10. “多迹线显示打印”对话框界面图

8.3.2 “编辑”菜单说明

“编辑”菜单如图 8-11 所示。在“编辑”菜单中实现的功能有：编辑迹线信息、增加事件、修改事件、删除事件。通过“编辑迹线信息”，可以实现对迹线文件的迹线信息修改；通过“增加事件、修改事件、删除事件”可以实现对事件表信息的修改。

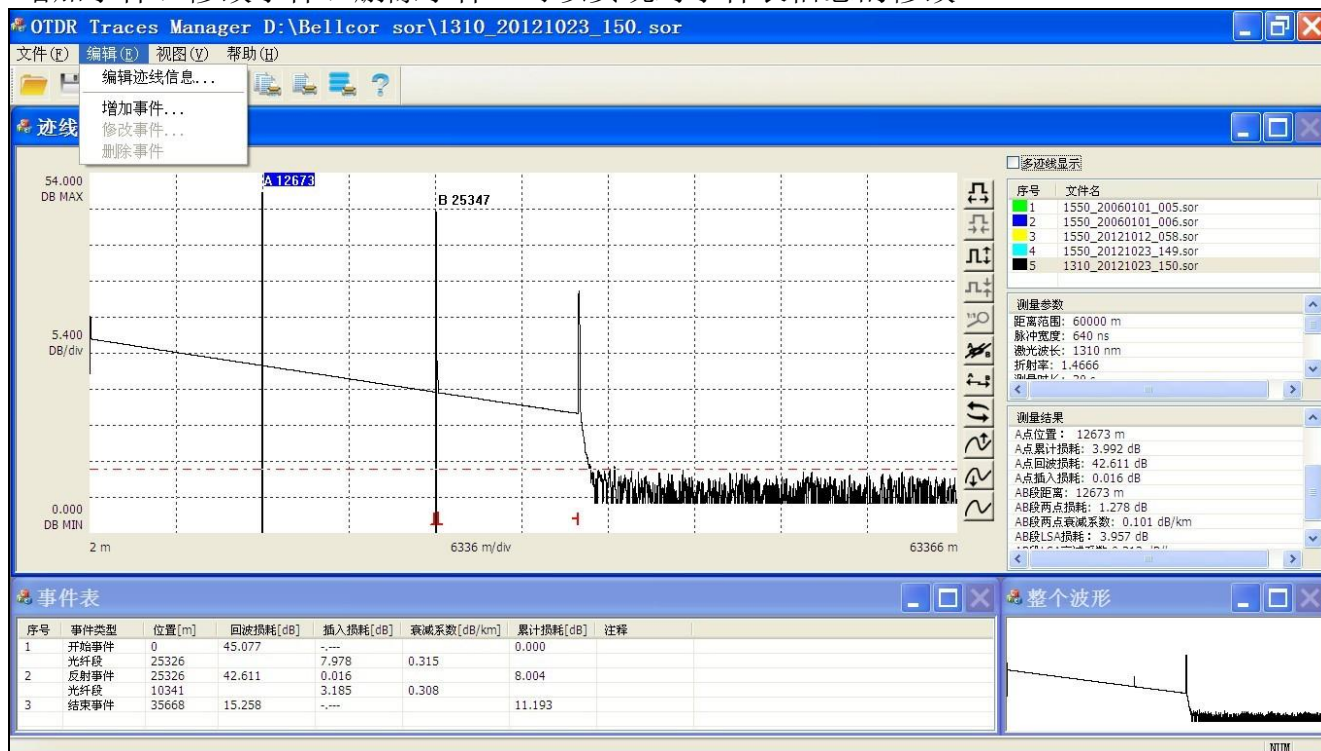


图 8-11. “编辑”菜单界面图

8.3.3 “视图” 菜单说明

“视图” 菜单如图 8-12 所示。在“视图” 菜单中实现的功能有：工具栏窗口的显示/隐藏、状态栏窗口的显示/隐藏、重新排列窗口、迹线操作相关工具按钮（包括横/纵向放大/缩小、全迹线显示）的显示/隐藏、AB 标尺相关工具按钮（AB 线锁定/切换）的显示/隐藏、多迹线操作相关工具按钮（包括迹线切换、纵向向上/向下、纵向复位）的显示/隐藏、事件表光纤段信息显示/隐藏、距离单位设置、迹线图区域背景的风格设置。

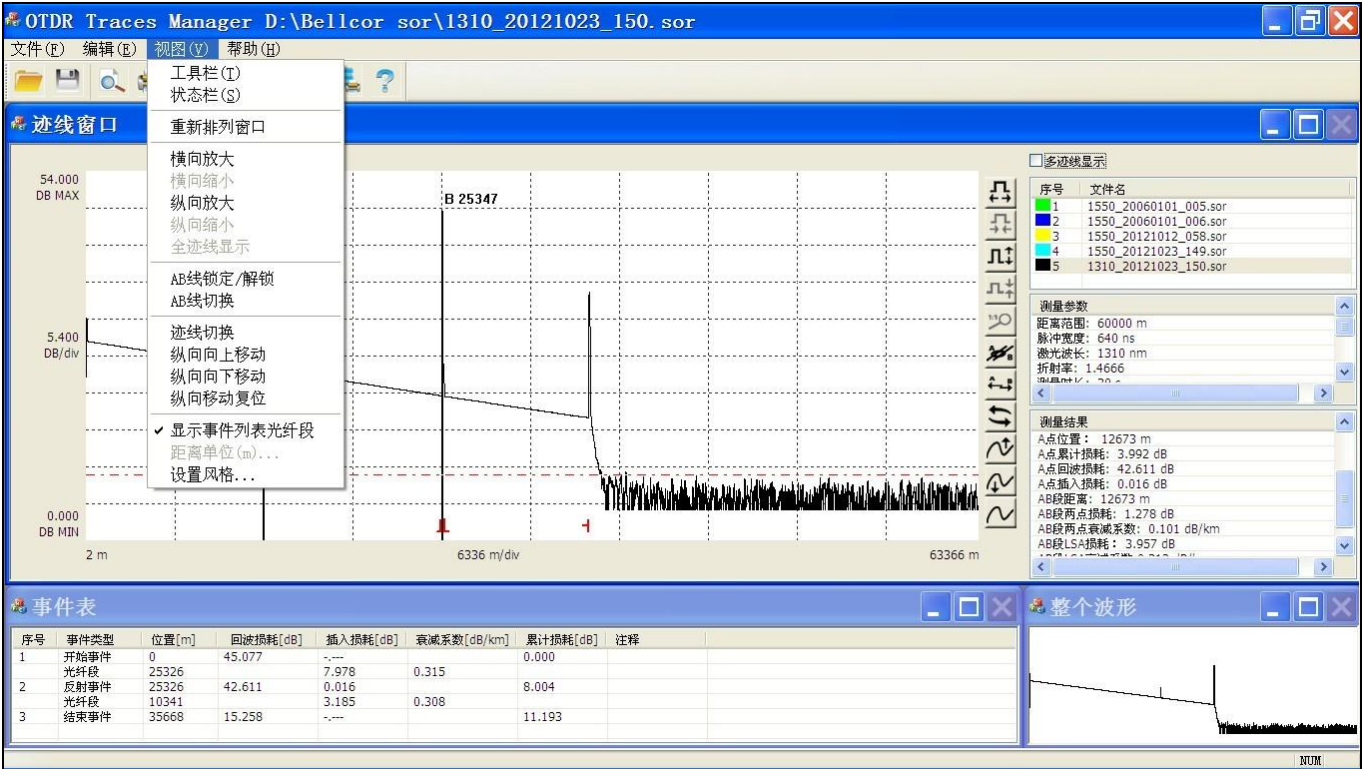


图 8-12. “视图” 菜单界面图

8.3.4 “帮助” 菜单说明

“帮助” 菜单如图 8-13 所示，在“帮助” 菜单中实现的功能有：用户指南（即产品说明书）、版本信息。

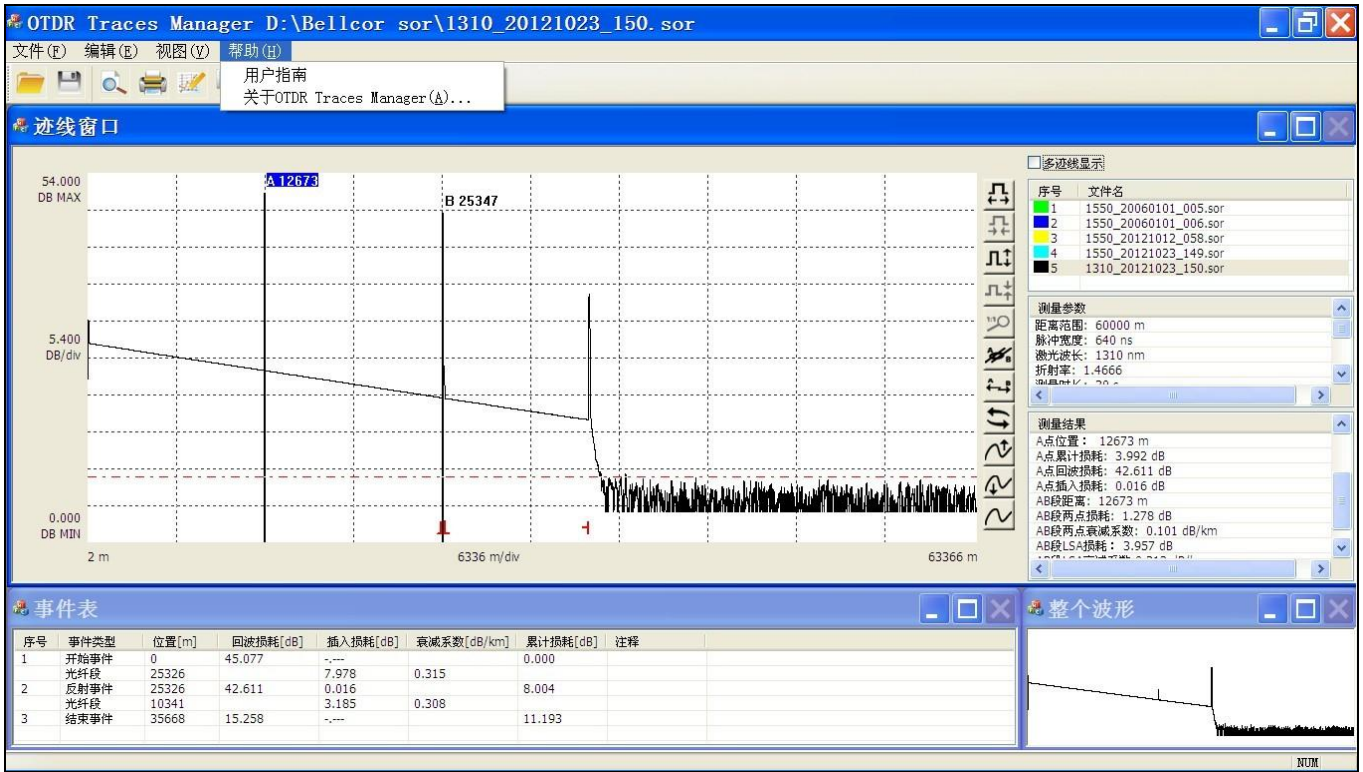


图 8-13. “帮助” 菜单界面图

8.4 OTDR PC 端软件工具栏窗口说明



图 8-14. “工具栏” 窗口界面图

菜单栏窗口下面就是工具栏窗口，工具栏窗口的主要目的是将“文件” 菜单下的几个主要功能实现快捷操作模式；将鼠标移到工具栏窗口的图标上，会对应显示该图标的功能文字；工具栏窗口的显示/隐藏可在“视图” 菜单中点击“工具栏” 选项实现切换。

8.5 OTDR PC 端软件迹线窗口说明

迹线窗口分迹线图、多迹线显示文件列表、测量参数、测量结果四大显示区域，如下图 8-15 所示。

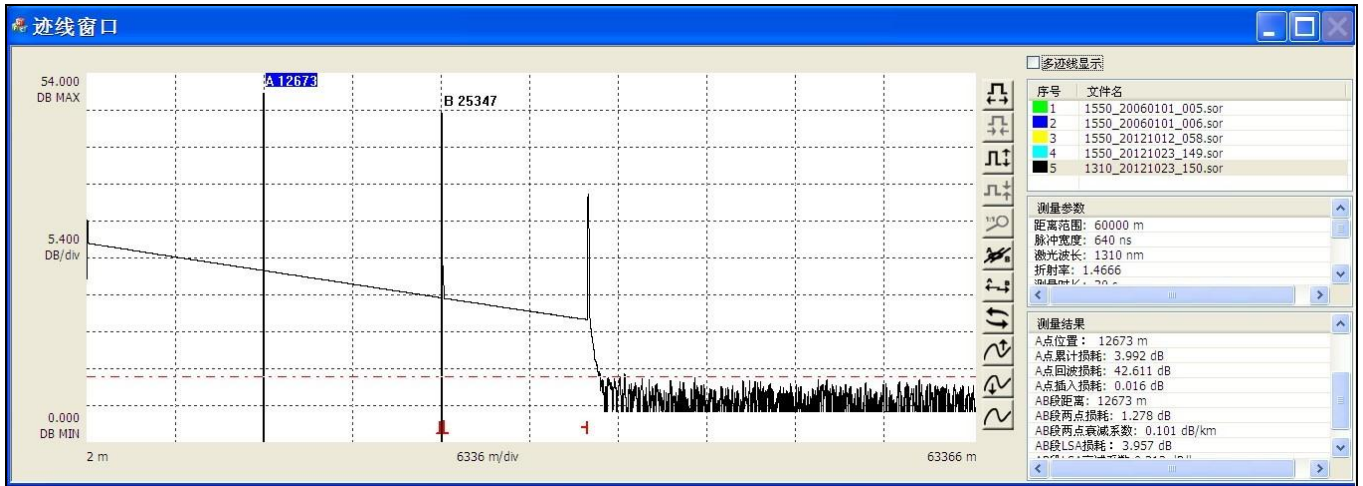


图 8-15. “迹线”窗口界面图

8.5.1 “迹线图”显示区域

选择“打开”功能实现迹线文件在迹线图区域的显示，如图 8-16 示，图形的横轴表示距离（单位 m），纵轴表示后向散射功率(单位 dB)。迹线图区域右边的 11 个图标按钮代表迹线操作图标按钮，将鼠标移到这些图标上，会对应显示该图标的功能文字；同时，这 11 个图标按钮和仪表端一致。迹线图中 AB 线标尺的左右移动通过鼠标滑动来实现。

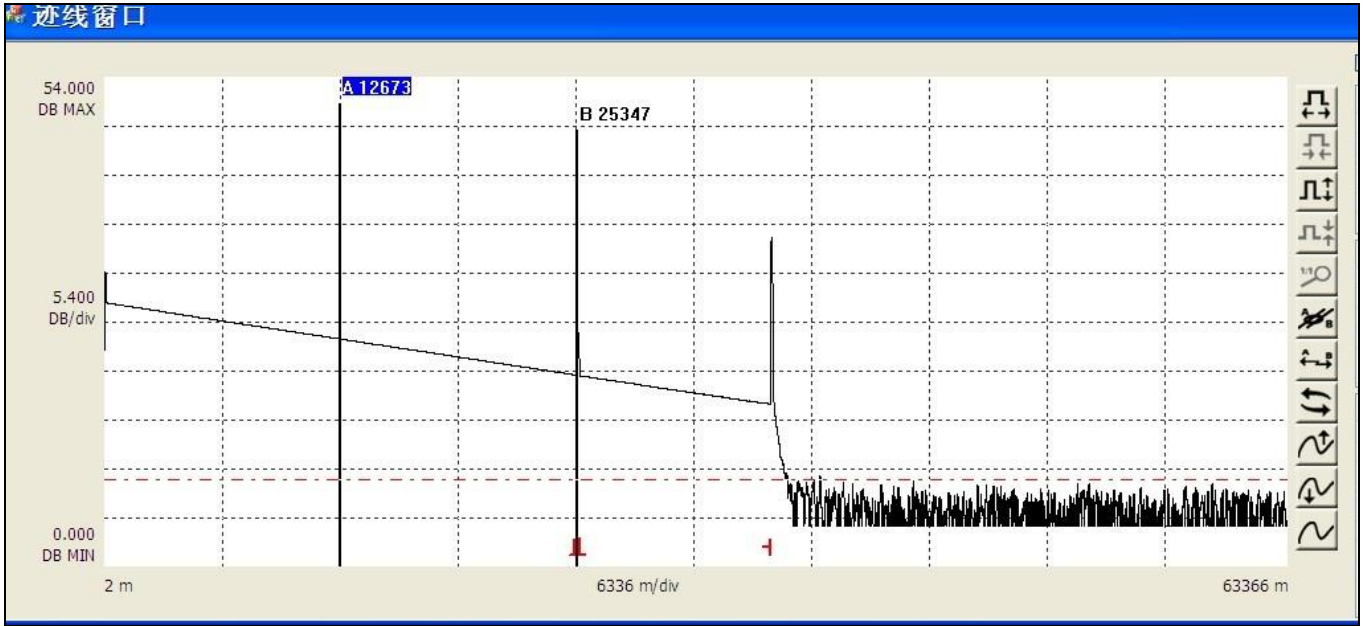


图 8-16. “迹线图”显示区域示意图

8.5.2 “多迹线显示文件列表” 显示区域

选择“打开”功能后，打开的迹线文件在“多迹线显示文件列表”中显示，最多可以显示8个迹线文件，这8个迹线文件可以通过“多迹线显示”按钮实现在迹线图区域的单个或全部显示。另外，这8个迹线文件在迹线图区域的以不同的颜色显示。在该区域内，使用鼠标右键，还可以实现对单个文件的打开、关闭、编辑迹线信息功能。“多迹线显示文件列表”见下图 8-17 所示。



图 8-17. “多波形显示文件列表” 显示区域示意图

8.5.3 “测量参数” 显示区域

“测量参数” 显示区域如下图 8-18 所示。

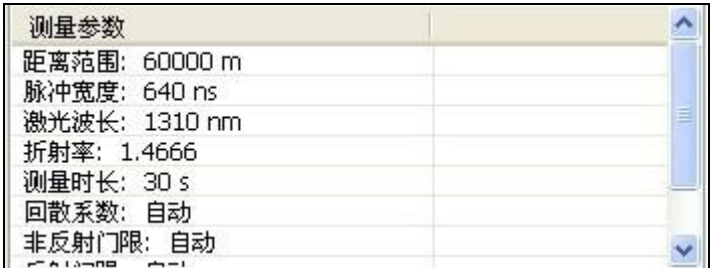


图 8-18. “测量参数” 显示区域示意图

8.5.4 “测量结果” 显示区域

“测量结果” 显示区域如下图 8-19 所示。



图 8-19. “测量结果” 显示区域示意图

8.6 OTDR

PC

端软件事件表窗口说明

“事件列表”窗口显示的数据信息和仪表端一致。事件表中各栏目说明如下：
序号：表示该事件点在光纤链上出现的顺序；
事件类型：事件类型包括开始、结束、反射事件、非反射事件；
位置：表示从 OTDR 仪表与被测光纤连接头到该事件点的距离；
插入损耗：表示事件纵向跌落的 dB 数；
衰减系数：表示该光纤链路上该事件与前一事件处之间每公里光纤的衰减 dB 值；
回散系数：表示反射事件的反射大小；
累计损耗：表示从 OTDR 仪表与被测光纤连接头到该事件处光纤的衰减 dB 值；
注释：对修改后的事件给予注释。该项不提供打印显示。

事件表							
序号	事件类型	位置[m]	回波损耗[dB]	插入损耗[dB]	衰减系数[dB/km]	累计损耗[dB]	注释
1	开始事件	0	45.077	~---		0.000	
2	光纤段	25326		7.978	0.315		
	反射事件	25326	42.611	0.016		8.004	
3	光纤段	10341		3.185	0.308		
	结束事件	35668	15.258	~---		11.193	

图 8-20. “事件表”窗口界面图

8.7 OTDR PC 端软件整个波形窗口说明

“整个波形”窗口显示的是测量迹线的缩略图，如下图 8-21 所示。

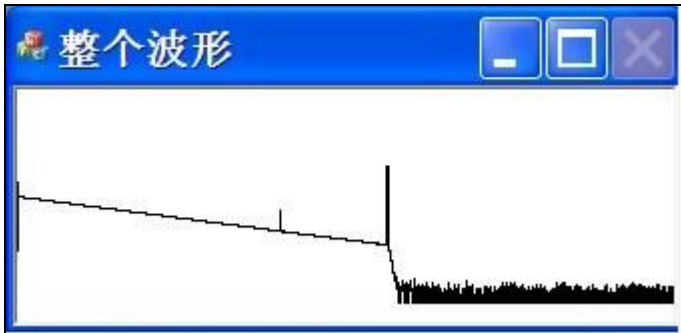


图 8-21. “整个波形”窗口界面图

8.8 OTDR PC 端软件状态栏窗口说明

“状态栏”窗口位于 PC 端软件主界面的最下部，显示当前选中的菜单或者工具栏操作提示，如下图 8-22 所示。状态栏是当前菜单操作或者工具栏功能的概述，通过状态栏信息用户对当前操作有一个简单了解。



图 8-22. “状态栏”窗口界面图

9 OTDR 产品的维护与服务

9.1 OTDR 产品使用注意事项

- 使用前始终清洁光接口连接器。
- 避免设备沾染灰尘。
- 请用略微沾水的棉布清洁设备外壳和前面板。
- 将设备存储在室温下清洁干燥的地方，且避免阳光直射设备。
- 在使用中，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。

9.2 清洁光接口连接器

定期清洁光接口连接器将有助于保持仪表测量的最佳性能。仪表的光纤口必须保持清洁，光口需要定期用专用酒精擦净，仪表用完后及时将防尘帽盖上，同时还必须保持防尘盖的清洁；另外，还应定期对法兰盘连接器进行清洁。清洁时无需拆卸设备。

清洁前遵循如下安全规则：



- a) 清洁时确保关闭仪器。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。
- b) 当清洁任一光学接口时，应确保禁用激光源。
- c) 要防止电击，清洁前将仪器与交流电源断开，使用干燥或者稍微潮湿的软布来清洁机箱的外部，不要清洁机箱的内部。
- d) 不要在光学设备上安装零件或者对光学设备擅自进行调整。
- e) 维修请求助合格的和经过我公司认可的专业维修人员。



清洁时的操作步骤：

1)

从仪器上取下光接口连接器，露出连接器底座和插针。

- 2) 用一滴异丙醇润湿 2.5 mm 清洁棒（如果酒精使用过多将留下痕迹）。
- 3) 轻轻将清洁棒插入光接口适配器，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插针：
 - 在不起毛的抹布上滴一滴异丙醇酒精，轻轻擦拭连接器和插针。

重要提示：



如果异丙醇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。

- 用一块干燥的不起毛抹布轻轻擦拭同一表面，确保连接器和插针完全干燥。
- 可使用便携式光纤显微镜或光纤检查探测器检验光连接器的表面。

7) 将光接口连接器装回仪器（推入并顺时针旋转）。

8) 使用一次后，丢弃清洁棒和抹布。

9.3 电池的维护及更换

OTDR 系列光时域反射仪使用内置锂充电电池。

对电池维护应注意以下几点：



- 最好将仪表（包含电池）在室温（15℃至 30℃）存放，并放置在干燥地方以使得性能最优。
- 仪表如长时间不用时（闲置超过一个月），最好每隔一个月对电池充电一次。
- 请勿对电池长时间（超过八小时）充电，否则会对电池造成永久损坏；
- 电池的更换操作步骤如下：
 - a) 取下电池仓顶盖；
 - b) 先移开充电电池，然后从充电电池插拔孔拔出电池接头；

9.4 服务和保修

9.4.1 一般信息

本公司保证 OTDR 设备从最初发货之日起一年内，对因材料或工艺所引起的缺陷实行保修。本公司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，本公司将有权决定对于任何有问题的产品进行维修、更换。这项保修同样适用于对需要维修的产品进行免费验证和调整，或者对原来校准有误的产品进行再次验证和调整。如果设备在保修期满后被送回厂家进行维修，本公司将会适当收取一定的维修成本费用。

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，本公司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。

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本公司技术人员检修或处理而受到损害。
- 防拆标签被撕掉。
- 设备序列号已被修改、擦除或磨掉。
- 本设备曾使用不当、疏忽或因意外造成损坏。



为确保您的产品能够得到及时的保修服务，请在购买该产品的同时，将包装箱内的“产品保修单”填写完整后，在 7 个工作日内寄回本公司，我们将按照该保修单信息做好售后备案；如因经销商或用户自身原因导致没有寄出或晚寄该保修卡而影响保修，导致的损失自负。

9.4.2 责任

本公司不对因使用产品造成的损坏负责，亦不对本产品所连任何其它设备的性能失效, 或本产品所关联之任何系统的操作失败负责。

本公司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。

9.4.3 免责

本公司保留随时更改其任一款产品设计或结构的权利，不为此承担任何用户要求对已购买产品进行更改的义务。各种附件，包括但不限于本公司产品中使用的保险丝、指示灯、电池和通用接口等，不在此保修范围之内。

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、产品以外的原因或本公司所能控制之外的其它原因。



重要提示：

本公司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。

9.5 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。

10 OTDR 产品常见故障诊断

• 一般问题

问题 1: 屏幕黑屏或者设备无法开机。
可能的原因：电池电量已耗。

解决方法：为电池充电；通过 AD-DC 适配器将设备连接到外部电源。

问题 2: 按键失灵。
可能原因：按键损坏了。
解决方法：更换按键板。

问题 3: 不能存储数据。
可能原因：SD 卡存储已满。
解决方法：把曲线导出，清空存储器。

• 光纤连接器问题

不当的光纤连接会引起的测量迹线故障说明如下：

问题 4: 当测量迹线如下图 11-1 所示时：

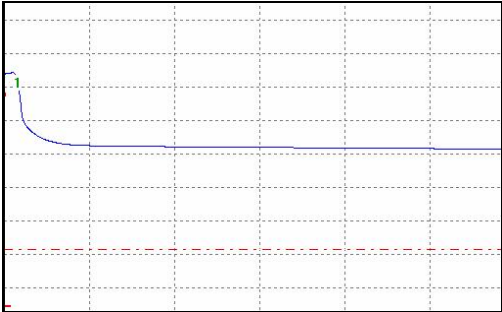


图 11-1.

可能的原因有:	解决方法:
①使用不当的光跳纤接头	①更换光跳纤
②连接器清洁不良	②清洁连接器
③连接器老化	③更换连接器

问题 5: 当测量迹线如下图 11-2 所示时：

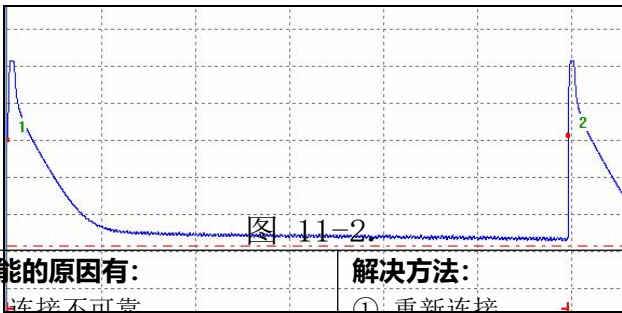


图 11-2.

可能的原因有:	解决方法:
① 连接不可靠	① 重新连接
② 连接器对位偏	② 更换连接器
③ 定位销未对准	

- **测试设置问题**

问题 6：轨迹曲线显示过短，测量时间过长。

可能的原因：设置的测试距离过长。

解决方法：根据光纤实际长度或自动测量模式测得的长度设置合适的长度范围。

问题 7：轨迹显示不全，测试失败。

可能的原因：设置的测试距离过短。

解决的方法：将测试距离设置为大于等于光纤的实际长度。

问题 8：测量事件不全。

可能的原因：脉宽太大。

解决的方法：① 选择小一级的脉宽量程。

② 增加测试时间。

问题 9：轨迹噪声太大。

可能的原因：脉宽太小, 扫描时间不够。

解决的方法：① 增加测试时间。

② 适当增大脉宽。

附录 OTDR 技术参数

技术规格 ¹									
波长 (nm)	850/1300		1310/1550			1310/1490/1550		1625	
动态范围 (dB) ²	23/21		33/33	39/37	43/41	33/32/32		36 ⁴	36 ⁵
脉冲宽度 (ns)	5、20、40、80、160、320、640、1280		5、10、20、40、80、160、320、640、1280、2560、5120、10240、20480						
事件盲区 (m) ³	≤1.8m								
衰减盲区 (m) ³	≤10m								
显示屏幕	5.6 寸触摸屏，640*480								
线性度 (dB/dB)	±0.05 dB/ dB								
损耗阈值 (dB)	0.05								
损耗分辨率 (dB)	0.01								
采样分辨率 (m)	0.125 至 8								
采样点	32K								
距离不确定度 (m)	± (1 m + 5×10 ⁻⁵ ×距离+取样间距)								
距离范围 (km)	0.3 至 180								
典型实时刷新时长	0.2s								
迹线存储容量	SD 卡（4G），>10000 条								
测量时长	5 秒、10 秒、15 秒、30 秒、1 分钟、2 分钟、3 分钟可选								
一般规格						接口类型			
尺寸（H×W×D）	150×235×66mm					光接口		FC/UPC(PC、APC 可选)	
重量	1.5kg					数据接口		USB 接口、SD 卡接口	
温度	运行温度 -10℃至 50℃					可视故障定位 VFL			
	存储温度-40℃至 70℃								
相对湿度	0%至 95%（非冷凝）					波长		650nm	
电源	锂电池；连续工作时间≥8 小时					输出功率（dBm）		≥-3	
保修期	12 个月		测试最远距离		3km				
备注：1、技术规格描述了用典型 PC 型连接器进行测量时仪器的保证性能。不考虑由于光纤折射率导致的不确定度。									
2、动态范围是在最大脉冲宽度、平均时间 3 分钟条件下测得的数据。动态范围是在 180km/20480ns/3min 条件下测得的数据。									
3、盲区测量条件：反射事件在 4Km 以内,反射强度<-45dB，用最小的脉宽进行测量。									
4、带滤波器下测得的动态范围。									
5、不带滤波器下测得的动态范围。									