

9683mini 系列光时域反射仪

产品说明书

9683mini 系列光时域反射仪

前序

本文档所有提及之商标和名称皆属本公司所有。本文档所含内容如有修改，恕不另告。对该文档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。

安全须知

在产品使用时，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%。

● 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 9683mini OTDR 测量光纤时，被测光纤中一定不能有工作光。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聚合物锂电池。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 2 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： 9683mini OTDR 系列均支持外部电源，电源要求 DC15V/1.0A。

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。

目 录

前序	1
安全须知	1
本手册的安全术语	1
警告事项	2
注意事项	2
1 概述	7
1.1 本手册内容	7
1.2 产品拆包检查	7
1.3 产品介绍	7
2 基本操作	8
2.1 前言	8
2.2 仪表接口说明	8
2.3 充电电池的使用	9
2.4 功能键说明	9
3 9683mini OTDR 基本知识	10
3.1 9683mini OTDR 的原理	10
3.2 事件基本定义及分类	10
3.2.1 事件	10
3.2.2 反射事件	11
3.2.3 非反射事件	11
3.2.4 检测事件	11
3.3 9683mini OTDR 的测量用途	11

3.3.1 9683mini OTDR 的测量内容	11
3.3.2 9683mini OTDR 曲线分析	11
3.4 9683mini OTDR 曲线屏幕	12
3.4.1 9683mini OTDR 曲线显示窗	12
3.4.2 9683mini OTDR 信息窗	12
3.4.2.1 曲线测量参数	13
3.4.2.2 事件列表	13
3.4.2.3 A/B 标杆的信息	14
3.4.2.4 光纤链的信息	14
3.4.3 9683mini OTDR 工具栏窗	15
3.4.3.1 9683mini OTDR 工具栏图标	15
3.4.3.2 9683mini OTDR 参数设置操作	15
测量参数定义	15
距离范围设定	16
脉宽设定	17
测量时长设定	17
激光波长设定	18
测量模式设定	18
长度单位设定	19
折射率设定	19
结束门限设定	19
时间设置	20
恢复缺省设置	20

帮助	21
3.5 电池充电状况	21
4 测量曲线及现有曲线操作	22
4.1 仪表主界面说明	22
4.2 9683mini OTDR 测量曲线	22
4.2.1 测量曲线 - 连接光纤	23
4.2.2 测量曲线 - 参数设置	23
4.2.3 测量曲线 - 自动测量	23
4.2.4 测量曲线 - 手动测量	24
4.2.5 测量曲线 - 测量失败原因	24
4.3 查看信息窗	24
4.3.1 信息窗内容切换	25
4.3.2 事件列表信息查阅	25
4.3.3 A/B 标尺信息查阅	25
A/B 标尺转换及移动	25
A/B 标尺间信息	25
4.4 曲线横向展宽	25
4.5 曲线横向缩小	25
4.6 曲线纵向放大	25
4.7 曲线纵向缩小	26
4.8 全迹线显示	26
4.9 保存曲线	26
4.10 查阅已存曲线	26

4.11 存储曲线上传	27
附 A 维护校准	28
电池的维护及更换	28
光接口清洁	28
• 清洁接口和接口的作用	28
• 清洁前遵循如下安全规则	28
• 清洁接头和接口的工具	28
• 清洁时的操作步骤	29
校准要求	29
附 B 技术指标信息	30
附 C 保修信息	31

1 概述

1.1 本手册内容

首先感谢您选用本公司的产品，在使用它之前请详细阅读本手册，特别是警告和注意信息，以免因错误操作导致伤害您的身体或仪表损伤。本手册主要包含了仪器常用的操作和维护信息，以及故障解决指南和获取技术和服务的各种信息。仪器在出厂前均经过严格的检验和质量控制流程。

1.2 产品拆包检查

本产品是按标准的组装及货运程序装箱托运的，在收到仪表时，请您认真按照装箱单核对产品清单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物理损伤。若发现包装损伤，请保存好原有包装材料的同时，立即通知货运公司和本产品供货代理商使问题得到妥善解决。在产品包装中，随仪表一起，还应带有 SD 卡、电源适配器、PC 分析软件安装光盘等，详见装箱单，若发现盒内材料不齐全，请及时联系负责为您供货的代理商予以解决。

在必要时，您也可以直接通过电子邮件联系本公司。

1.3 产品介绍

本公司的 9683mini OTDR 系列光时域反射仪是测量光纤特性的可靠仪器。该系列产品具有小巧、轻便、操作简单等特点，采用符合人体工程学的外形设计和触摸 LCD 显示屏，并具有数据存储功能，这些数据可用PC 软件进行分析光纤传输质量和实现测量结果的后期处理、存档、打印。通过 9683miniOTDR 测量的数据和图像，您可以评估完整光缆链路的特征，特别是您可以很直观的看到被测光纤损耗特性和事件分布。您可用它定期检查链路是否符合规格。为了记录光纤传输质量情况，需要测量光程、总损耗、所有接头和连接器的损耗。安装和维护光缆的人员通过查看光纤中的“事件点”，指出光纤中的这些不规则处，定位其位置，测量它们之间的衰减，及其造成的损耗以及衰减的均匀性。总之，9683mini OTDR 是一种生产安装或维护光纤、光缆时必备的工具。

9683mini OTDR 系列光时域反射仪具有如下特点：

基本功能：

- a) 测量光缆、光纤长度；
- b) 测量光缆、光纤两点之间的距离；
- c) 确定光缆、光纤故障点、断点位置；
- d) 描述光缆、光纤损耗分布曲线；
- e) 测量光缆、光纤衰减系数；
- f) 测量光缆、光纤两点之间的损耗；
- g) 测量光缆、光纤连接头的插入损耗；
- h) 测量光缆、光纤反射事件的反射。

对于具体的事件（光纤链路中因熔接、连接器、弯曲等因素导致光传输特性发生变化），

9683mini OTDR 可进行下列测量：

- a) 对每个事件：距离、损耗、反射。
- b) 对每个光纤段：段长度、段损耗（dB 或 dB/km）。
- c) 对整个光纤链路：链长度、链损耗（dB）。

- 3.5 触摸屏、操作方便；
- 尺寸小巧，轻便；
- 迹线数据图形显示，操作简易；
- 迹线存储功能；
- USB 接口；
- 随机附带 PC 分析软件，进行测量数据备份、存档管理；
- 交/直流两路供电；
- 1 次充电可连续工作 10 小时以上。

2 基本操作

2.1 前言

本章节介绍了 9683mini OTDR 系列光时域反射仪基本的操作方法，主要包括仪器按键的说明和仪器的常用接口的使用。触摸屏操作与仪器按键操作具有同样功能，关于触摸屏操作说明书中将给出简单描述。如您在使用过程中有任何问题，请联系本公司或本代理商的技术支持人员。

2.2 仪表接口说明

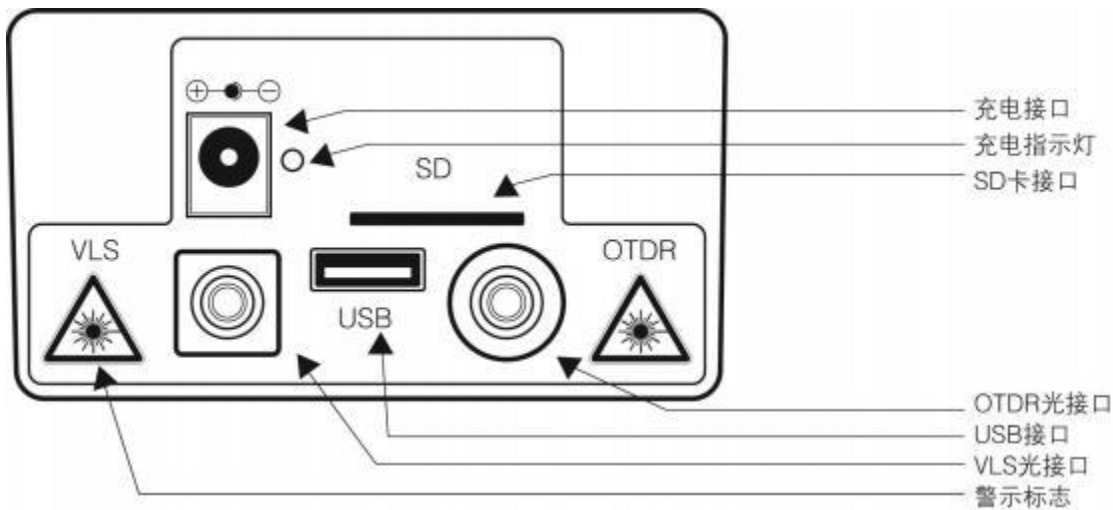


图 2-1. 9683mini OTDR 光时域反射仪顶盖图

● 光连接接口

本仪表的光连接接口均采用FC/UPC 光连接器（可互换 SC/ST）。

● 电源接口

电源接口要求：15V DC @ 1.0A。

● 数据接口

USB 接口：可以用U 盘将数据导入到配套的 PC 机数据分析软件中进行后续分析处理。

SD 卡接口：设备数据存储接口，配备 SD 卡。

● POWER 指示灯

当仪表开机或充电时，相应的指示灯会变亮，在充电过程中根据不同电量变化颜色；当关机状态下电池充满电时，指示灯变灭。

● 9683mini OTDR/VLS

分别为 9683mini OTDR 和 VLS 的光接口，均采用 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。

2.3 充电电池的使用

9683mini OTDR 系列光时域反射仪使用内置聚合物锂充电电池。

- 仪表使用过程注意事项：

- a) 当在使用过程中电池电量不足，仪表的液晶显示屏上会显示电池低电量符号，此时 9683mini OTDR 系列光时域反射仪将自动关机；
- b) 如因长期不用而导致电池电量不足，仪表在使用时，9683miniOTDR 系列光时域反射仪会开机几秒钟后立即关机，防止充电电池过度放电，保护电池。此时应立即用电源适配器给内置电池充电。

- 电池充电：

- a) 电池充电时先进行快速充电，当电压充到预定值后，再以涓流进行慢充。电池快速充电温度： $+5 \sim +45^{\circ}\text{C}$ ，涓流充电温度： $0 \sim +55^{\circ}\text{C}$ ，适合室内使用，充电时超出温度范围会导致充电不满或造成电池损坏，影响电池寿命；
- b) 本电池快速充电时间3个小时；
- c) 请勿将电池充电超过 8 小时。

2.4 功能键说明

[Enter]

- 主界面下，实现图标功能；在菜单操作中按该键表示当前操作生效；
- 与[Shift/↵]组合键结合使用可实现切换AB 标杆。

[▲] [▼]

该键的主要功能有：

- 菜单操作时上下移动菜单条；
- 选中要操作的图标；
- 参数设置时调整参数；
- 与[Shift/↵]键结合使用可实现对比显示迹线纵向的放大和缩小。

[◀] [▶]

该键的主要功能有：

- 参数设置或菜单操作时，选中要修改的参数；
- 迹线操作时标尺左移或右移；
- 帮助信息翻页；
- 与[Shift/↵]键结合使用可实现对比显示迹线横向的放大和缩小。

[ESC]

该键的主要功能：

- 取消当前操作；
- 退出参数设置；
- 转换信息窗的内容；
- 与[Shift/↵]键结合使用可到下一事件点。

[Shift/↵]

此键和其他键配合使用可实现组合功能。



开启和关闭仪表电源。



[Run/Stop]

在主界面下，按该键，开始测量过程；在测试过程中，按此键测试停止；
在测试界面下，与[Shift/⌘]键结合使用可以进行实时测试。

[VFL]

长按[VFL]键 2 秒，光口VLS 发连续红光；再单击[VFL]键，光口 VLS 发脉冲红光；再单击[VFL]键，红光停止。

3 9683mini OTDR 基本知识

3.1 9683mini OTDR 的原理

9683mini OTDR 的英文全称是 Optical Time Domain Reflectometer，中文意思为光时域反射仪。9683miniOTDR 是利用光线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。

利用光在光纤中传播时，由于光纤本身的缺陷和掺杂组分的非均匀性，使得光纤中传播的光脉冲发出瑞利散射。一部分光沿脉冲相反的方向被散射回来，因而被称为瑞利后向散射，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。

在不同折射率两传输介质的边界（如连接器、机械连续、断裂或光纤终结处）会发生菲涅耳反射，此现象被9683miniOTDR 用于准确定位沿光纤长度上不连续点的位置。反射的大小依赖于边界表面的平整度及折射率差。

3.2 事件基本定义及分类

3.2.1 事件

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曲线从直线偏移的异常点。并且在曲线上用特殊标识分类表示。

事件分类：

- 1、反射事件
- 2、非反射事件

3.2.2 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。反射事件在曲线中产生尖峰信号，如图 3-1 中所示。

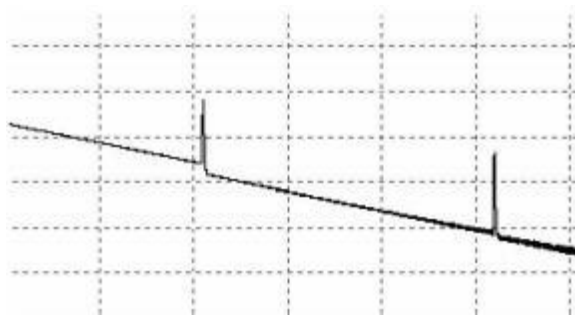


图 3-1 反射事件

3.2.3 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产生一个光功率的跌落，如图 3-2 中所示。

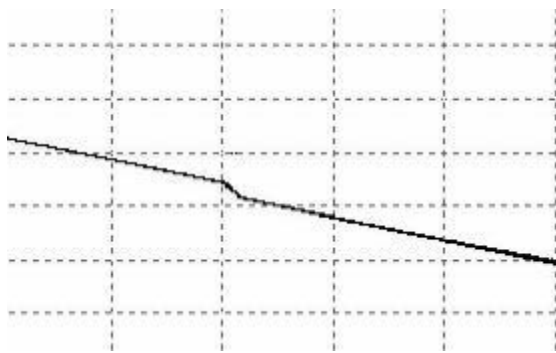


图 3-2 非反射事件

3.2.4 检测事件

9683mini 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 9683mini 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。

3.3 9683mini OTDR 的测量用途

9683miniOTDR 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的重要特性。

3.3.1 9683mini OTDR 的测量内容

- 事件的位置（距离），链接的结果或断裂处；
- 链接中的光纤衰减系数；
- 单个事件的损耗（例如一个光接头或弯曲），或链接上端到端合计损耗；
- 一个事件如连接器反射（或反射级别）幅度；
- 可以自动测量至一个事件的累计损耗。

3.3.2 9683mini OTDR 曲线分析

9683mini OTDR 对于曲线是一个全自动分析过程，该曲线定位：

- 有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，9683mini 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。

3.4 9683mini OTDR 曲线屏幕

9683mini OTDR 测得曲线的屏幕显示，如图 3-3 所示。

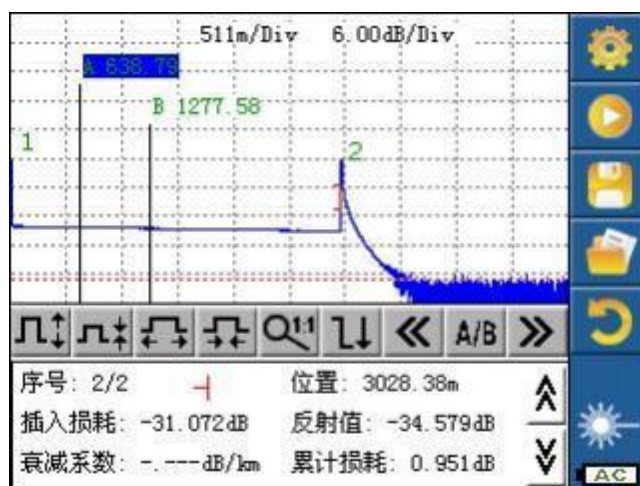


图 3-3 曲线显示窗口

3.4.1 9683mini OTDR 曲线显示窗

该窗口显示一次测量后得到的曲线。

曲线的定义：进行一次测量后，反射功率图作为距离函数显示，该图称为曲线。

9683mini OTDR 曲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，如图 3-4。示。

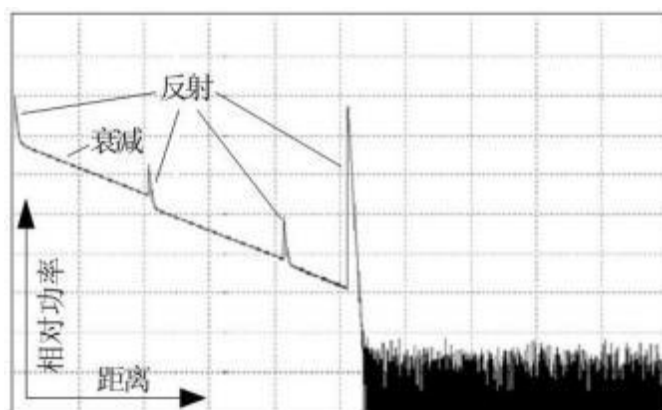


图 3-4 曲线及坐标

3.4.2 9683mini OTDR 信息窗

信息窗内容包括测量参数、事件列表、A/B 标尺、分析参数等。

3.4.2.1 曲线测量参数

包含所显示曲线的最重要测量参数、分析参数总是显示在信息窗中。如图 3-5 所示。

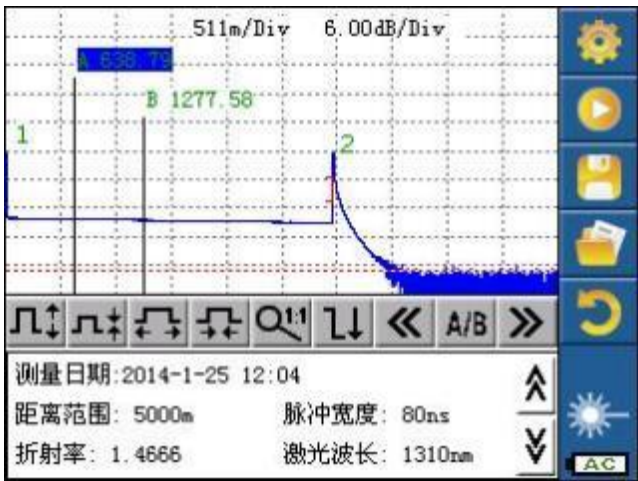


图 3-5 曲线测量参数

图 3-5. 曲线测量参数有链衰减、链长、链损耗、测量时长、测量日期、距离范围、脉冲宽度、折射率、激光波长，定义及设置见参数设置。需要查看这些参数的时候，按[ESC]键（或点击触摸屏图标）就能翻动信息窗显示。

3.4.2.2 事件列表

表示被探测事件的位置：非反射事件如熔接点，反射事件如连接器以及任何已定义的界标，都会显示在事件列表中。事件点都是用红色的图标标示，如图 3-6 所示。

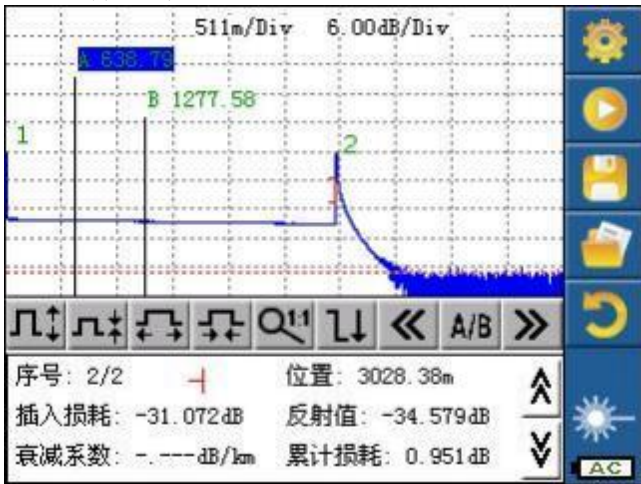


图 3-6 事件列表

- 序号:** 2/2 表示迹线上共有 2 个事件，当前显示为第 2 个事件的信息。
- 位置:** 表示从该光纤起始点到事件的距离。
- 反射:** 表示反射事件的反射强度。
- 插入损耗:** 表示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。
- 累计损耗:** 表示从光纤起始点到当前事件点光纤的损耗值。

3.4.2.3 A/B 标杆的信息

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。如图 3-7 所示。

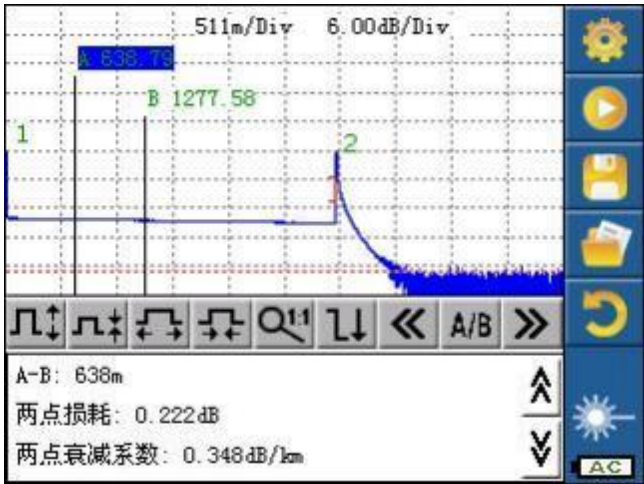


图 3-7 A/B 标杆的信息

相对 A/B 标杆，下列参数是在标杆 A 和标杆 B 之间测量。当改变任何一个标杆时，记录值会随之改变。

- “A-B”：标杆间的距离。
- “两点损耗”：标杆间两点损耗，标识 A、B 标杆处纵向功率差。
- “两点衰减”：A、B 标杆两点间光纤的衰减系数。

3.4.2.4 光纤链的信息

光纤链信息包含被测光纤链的链衰减，链长和链损耗信息。如图 3-8 所示。

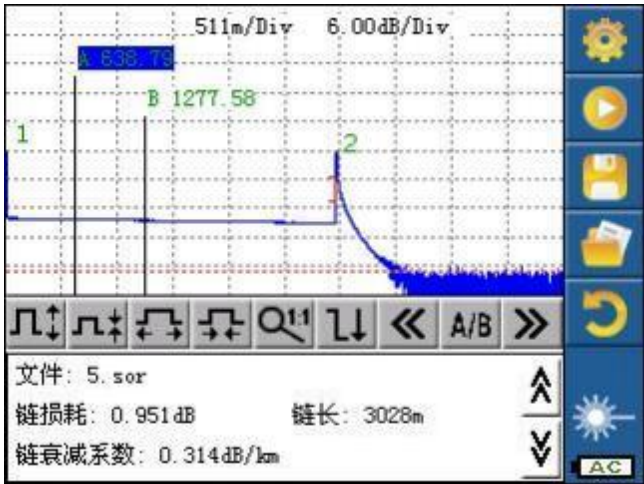


图 3-8 光纤链的信息

3.4.3 9683mini OTDR 工具栏窗

3.4.3.1 9683mini OTDR 工具栏图标

序号	工 具 图 标	图 标 含 义
1		参数设置
2		开始、停止测试
3		保存文件
4		打开文件
5		返回HOME 页面
6		曲线纵向放大
7		曲线纵向缩小
8		曲线横向放大
9		曲线横向缩小
10		放大图和原比例切换
11		跳转到下一个事件点
12		标杆向左移动
13		AB 标杆切换
14		标杆向右移动
15		事件列表上一页
16		事件列表下一页

3.4.3.2 9683mini OTDR 参数设置操作

正确的参数设置是光纤精确测量的必要条件，因此在使用仪表之前，必须按要求进行必要的参数设置。下面对参数的设置详细说明。



图 3-9 （a）参数设置界面 1

参数设置操作可通过键盘按键实现设定，也可通过点击触摸屏进行设置。通过按键[▲]与[▼]选择即参数设置，按[Enter]键进入，按[ESC]退出。也可通过点击触摸屏上对应选项对参数进行设置。其设置结果与键盘操作等效。参数设置如图 3-9（a）所示。

测量参数定义

序号	参数	参数定义
1	距离范围	整条曲线对应的光纤长度
2	脉冲宽度	由 9683mini OTDR 发射到光纤的激光脉冲的宽度
3	测量时长	选择合适的测试时间
4	激光波长	测试激光波长的选择
5	测量模式	测量模式的选择
6	长度单位	选择合适的长度单位
7	折射率	光纤的折射率，影响光在光纤中的传播速度
8	回散系数	影响光在光纤中的后向散射功率
9	非反射门限	插入损耗高于此门限的事件显示在事件表中
10	反射门限	反射强度大于或等于该门限值的反射事件显示在事件表中
11	结束门限	插入损耗大于或等于该门限值的第一个事件被认为是光纤结束，忽略所有随后事件
12	时间	设置当前系统时间
13	自动关机	设置无操作时是否自动关机，五分钟内无屏幕操作或键盘操作设备将自动关机
14	语言/Lang.	选择界面显示语言
15	恢复默认设置	出厂时各种参数设定的缺省值
16	帮助	显示帮助信息

距离范围设定

一般情况下，距离范围的设定是根据光纤实际长度来选择相应预定义范围，这样可以保证测量的准确性。

在参数设定菜单下，通过按键[▲]与[▼]将焦点移至“距离范围”：按[Enter]键进入，按[ESC]退出。如图 3-10 所示。



图 3-10 距离范围设定

通过[▲]与[▼]键将焦点移至合适的距离；按[Enter]键选中。

- “自动”是光时域反射仪自动测量模式，选中此功能，仪表会智能地为待测光纤选定一个合适的测量范围，并自动选择合适的脉宽进行测量，整个测量过程不需要用户参与。



- 出厂缺省值为：“自动”。

脉宽设定

脉宽的选择影响测试曲线的动态范围和分辨率，选择窄脉宽测试，可以达到较高的距离分辨率和较小的盲区，但动态范围必然受损；相反，宽脉冲可以取得高动态范围，测试较长距离的光纤，但距离分辨率和盲区指标要受到影响，用户必须在动态范围和盲区之间做出选择。

选择不同的距离范围会有不同的脉冲宽度选项供参考选择。

在参数设定菜单下，通过[▲]与[▼]键将焦点移至“脉冲宽度”；按[Enter]键进入，按[ESC]退出。如图 3-12。



图 3-11 脉宽设定

通过按[▲]与[▼]键选中欲选脉宽；按[Enter]键选中。



- 出厂缺省值为：“自动”。
- 在距离范围设为“自动”时，脉宽也变成“自动”，不需要用户设置。

测量时长设定

测量时长直接影响曲线的信噪比，测量时长越长信噪比越高，可以取的较大的动态范围，因此，在测量长距离光纤，查看远端事件时尽量选择较长的测量时长。

在参数设定菜单下，通过[▲]与[▼]键将焦点移至“测量时长”；按[Enter]键进入，按 [ESC]退出。如图 3-12 所示。



图 3-12 测量时长的设定

通过按[▲]与[▼]键将焦点移至要选择的时长；按[Enter]键选中。



- 测量时间预定义共有五档：15 秒、30 秒、1 分钟、2 分钟、3 分钟。
- 出厂缺省值为 30 秒。

激光波长设定

在参数设定菜单下，通过[▲]与[▼]键将焦点移至“激光波长”；按[Enter]键即可选择测试波长。如图 3-13 所示。



图 3-13 激光波长设定

测量模式设定

测量模式有实时和平均两种方式。

实时模式下，仪表实时测量外部光纤的连接情况，并及时刷新显示测试迹线。在实时模式下工作时，用户按动[Run/Stop]键，测量停止，否则测量会一直进行；平均模式下仪表根据用户选择的测量时长，将测量数据进行累计平均，测量时间大于等于用户设定的测量时长，本次测量结束，并显示测量结果。一般情况下，用户选择平均模式进行测量即可。

在参数设定菜单下，通过[▲]与[▼]键将焦点移至“测量模式”；按[Enter]键切换平均或者实时模式，按[ESC]退出。如图 3-14 所示。



图 3-14 测量模式设定

长度单位设定

在参数设定菜单下，系统默认为：米[m]

折射率设定

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。一般来说，光纤折射率参数由光纤生产厂家提供，折射率可以设置为 1.0 和 2.0 之间的任何值，精确到小数点后 4 位。

在参数设定菜单下，通过[▲]与[▼]键将焦点移至“折射率” 按[Enter]键进入，按[ESC]退出。如图 3-15 所示。



图 3-15 折射率设定

通过按键[◀]和[▶]调整要修改的折射率的位；通过[▲]与[▼]键改变该位的值，修改完毕，按[Enter]键结束，按[ESC]退出。

结束门限设定

该门限为光纤结束门限。如果结束门限设定为 3.0dB，则测试轨迹中插入损耗大于或等于 3dB 的第一个事件作为光纤的结束点。

在参数设定菜单下，通过[▲]与[▼]键将焦点移至“结束门限”；按[Enter]键进入。如图 3-15 所示。



图 3-16 结束门限设定

通过按键[◀]和[▶]调整要修改的位；通过[▲]与[▼]键改变该位的值，修改完毕，按[Enter]键结束，按[ESC]退出。



● 出厂值为 5.00dB。

时间设置

时间设置菜单用于修改仪表系统时间。

在参数设定菜单下，通过[▲]与[▼]键将焦点移至“时间”，按[Enter]键进入时间设置，按[ESC]退出。如图 3-17 所示。



图 3-17 时间设置

通过按键[◀]和[▶]调整要修改的位；利用[▲]与[▼]键修改该位的数值。修改完毕，按[Enter]键结束。

恢复缺省设置

将 9683mini OTDR 参数恢复为出厂设置，这些参数包括：距离范围、脉冲宽度、测量时长、折射率、结束门限。在参数设定菜单下，通过[▲]与[▼]键将焦点移至“恢复默认设置”；按[Enter]键进入，按[ESC]退出。如图 3-20 所示。



图 3-20 恢复缺省设置

通过[▲]与[▼]键选择“是”或“否”；按[Enter]键选中。

帮助

通过[帮助]菜单，用户可以获得在线帮助。在参数设定菜单下，通过[▲]与[▼]键将焦点移至“帮助”；按[Enter]键进入，按[ESC]退出。通过[◀]和[▶]键实现翻页。如图 3-21 所示。

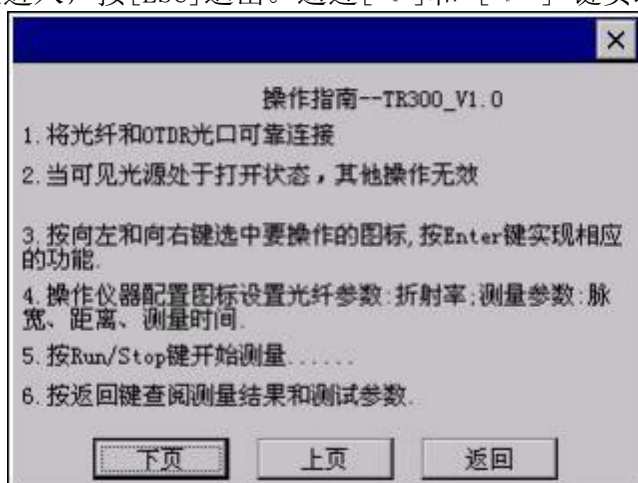


图 3-21 帮助

3.5 电池充电状况

当仪表关机且由AC/DC 适配器充电时，仪表顶盖上的指示灯将被点亮显示为红色，表示正在充电，充满电后自动变灭。仪表开机且由AC/DC 适配器充电时，将自动对仪表内部充电电池充电。

屏显示充电状态，电池符合含义如下：



4 测量曲线及现有曲线操作

4.1 仪表主界面说明

开机后，仪表首先进入开机界面，如图 4-1 所示



图 4-1 界面说明

主界面包括： OTDR 模式、可见光源、参数设置、文件管理、文件打开、帮助。

通过键盘[◀]和 [▶] 键实现功能选择，按[Enter]键进入对应功能；或者直接通过点击触摸屏上图标执行对应功能。

4.2 9683mini OTDR 测量曲线

9683miniOTDR 通过一个测量过程可以获得一个完整的迹线，也可以调用以前存储的迹线文件。



- 在测量前，如不熟悉该设备注意事项，请务必按照使用手册的注意事项操作，以保证人身安全；
- 用 9683miniOTDR 测量光纤时，被测光纤中一定不能有工作光，否则会导致测量结果不正确，严重时会对仪表造成永久性损坏。

4.2.1 测量曲线 - 连接光纤

将光纤连接到 9683mini OTDR 的光输出口上，不需要任何工具。



- 清洁连接器，参见附 A 中光纤接口清洁；
- 清洁光纤接口，并检查光纤接口是否 FC/UPC 接头；
- 将光纤连接到仪器上。

4.2.2 测量曲线 - 参数设置

设置参数，具体操作详见 3.4.3.2， 9683mini OTDR 工具栏区参数设置操作。如光纤参数不明晰，可直接利用设备的默认值，但这样可能导致测量结果误差增大。



- 自动测量时，距离范围参数是“自动”。

4.2.3 测量曲线 - 自动测量

在不知光纤长度的情况下，可以利用自动测量功能， 9683mini OTDR 为被测光纤自动选择合适的距离范围。

自动测量步骤

- **参数设置：**设置参数，具体操作详见 3.4.3.2， 9683mini OTDR 工具栏区参数设置操作，将“距离范围”设置到“自动”。
- **开始测量：**按[Run/Stop]键（或者直接点击触摸屏上图标）开始测量，设备显示界面如图 4-2（a）、（b）所示：

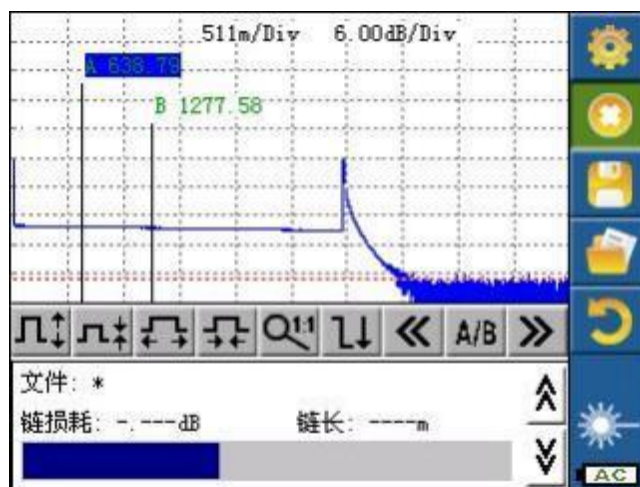


图 4-2（a）9683mini OTDR 正在测量界面

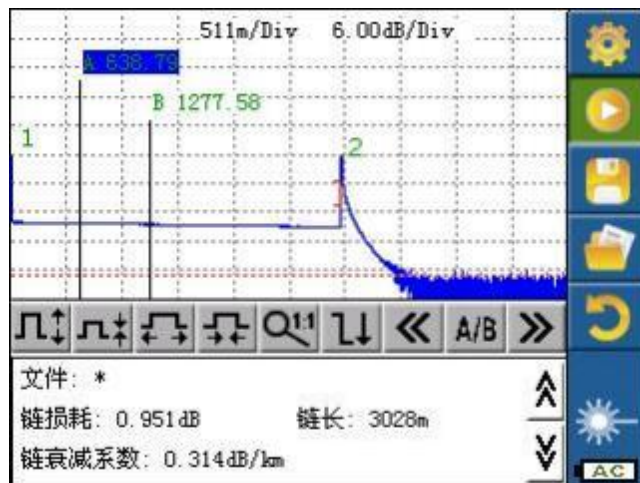


图 4-2 (b) 9683mini OTDR 曲线分析界面



图 4-3 9683mini OTDR 测量曲线



● 测量进行过程中，测量的中间结果显示在屏幕上，迹线每隔一段时间刷新一次，为用户显示整个测量过程，但等测量时间结束后的曲线为最终曲线。如上图 4-3 所示。

4.2.4 测量曲线 - 手动测量

如果已经了解待测光纤，则可精确的设置参数，取得理想的测试结果。

● 改变“测量距离”：按照“3.4.3.2.2 距离范围设定”操作，选择预设典型范围

● 开始测量：按[[Run/Stop]键（或者直接点击触摸屏上图标）开始测量，过程和自动测量的第二步相同

4.2.5 测量曲线 - 测量失败原因

如果没有看到预期将出现的事件，可能是由下列原因之一引起的：

● 事件之间太靠近

尝试缩短脉冲宽度，然后再试一次。如果仍然不能发现事件，尝试从光纤另一端测量。

● 信噪比太低

尝试用宽脉冲或者增加平均时间（测量时间），然后再试一次。

● 用户设置不正确

检查用户设置（例如折射率），然后再试一次。

4.3 查看信息窗

信息窗包含：测量参数信息、分析参数信息、事件信息、A/B 标尺的信息。

信息窗的具体内容 3.4.2 9683mini OTDR 信息窗。

4.3.1 信息窗内容切换

在图 4-3 界面下，按[ESC]键（或点击触摸屏图标），信息窗的内容：按照测量参数信息→A/B 标尺信息→测量参数信息循环显示。

4.3.2 事件列表信息查阅

在图 4-3 界面下，按[ESC]键（或点击触摸屏图标），信息窗的内容转换到事件信息。
是向下翻阅事件信息，通过触摸屏直接点击图标向下翻阅事件信息；或通过按键面板上的组合热键[Shift/↵] + [ESC]上下翻阅事件信息。

4.3.3 A/B 标尺信息查阅

A/B 标尺转换及移动

在图 4-3 界面下，按组合热键[Shift/↵] + [Enter]键（或点击触摸屏图标）可实现 A/B 标尺切换功能。

通过按键[◀]和[▶]，可以移动 A 或 B 标尺。（点击触摸屏图标也可实现移动 A 或 B 标尺的功能。）

A/B 标尺间信息

在图 4-3 界面下，按[ESC]键（或点击触摸屏图标），信息窗的内容转换到 A/B 标尺的信息。

按[◀]或[▶]（或通过点击触摸屏图标）可以改变标尺 A 或 B 的位置，同时信息窗内 A/B 标尺的信息改变。

4.4 曲线横向展宽

该功能主要是让用户更仔细观察曲线上的事件细节。

- 在图 4.3 界面下，点击触摸屏图标也可对曲线进行横向展宽；或通过按键面板上的组合热键[Shift/↵] + [▶]对曲线进行横向展宽。

- 通过按键[◀]或[▶]（或点击触摸屏图标）移动标尺到所要观察的事件点。
- 按照“4.3.3.1A/B 标尺转换及移动”操作查看事件点的信息。

4.5 曲线横向缩小

该功能是对曲线进行横向缩小。

- 在图 4.3 界面下，点击触摸屏图标也可对曲线进行横向缩小；或通过按键面板上的组合热键[Shift/↵] + [◀]对曲线进行横向缩小。

4.6 曲线纵向放大

该功能主要是让用户更仔细观察曲线上的事件点。

- 在图 4.3 界面下，点击触摸屏图标也可对曲线进行纵向放大；或通过按键面板上的组合热键[Shift/↵] + [▲]对曲线进行纵向放大。

- 通过按键[◀]或[▶]（或点击触摸屏图标）移动标尺到所要观察的事件点。
- 按照“4.3.3.1A/B 标尺转换及移动”操作查看事件点的信息。

4.7 曲线纵向缩小

该功能是对曲线进行纵向缩小。

● 在图 4.3 界面下，点击触摸屏  图标也可对曲线进行纵向缩小；或通过按键面板上的组合热键 [Shift/↔] + [▼] 对曲线进行纵向缩小。

4.8 全迹线显示

该功能是对曲线进行全迹线显示。

● 在图 4.3 界面下，点击触摸屏  图标也可对曲线进行全迹线显示切换；或通过按键面板上的 [Shift/↔] 键对曲线进行全迹线显示切换。

4.9 保存曲线

当自动测量或手动测量结束以后，可以将测量曲线保存。保存曲线的内容包括：曲线，曲线的相关信息。

在图 4.3 界面下，通过按键 [▲] 与 [▼] 将焦点移到 ，按 [Enter] 键进入，如图 4-4 所示（或点击触摸屏上  图标实现本操作）。



图 4-4 保存曲线

- 文件名输入：通过按键 [▲]、[▼]、[◀]、[▶] 在字母数字选择表中选择字母，按动 [Enter] 键当前选择字母生效，并开始选择输入文件的下一个字母，直到文件名输入完毕。（本操作可直接点击触摸屏上所显示字符实现）
- 文件保存：按动 [▲]、[▼]、[◀]、[▶] 键将输入焦点移动到按钮“保存”，按 [Enter] 键保存文件（也可直接点击触摸屏上“保存”按钮）。
- 文件保存取消：按动 [▲]、[▼]、[◀]、[▶] 键将输入焦点移动到按钮“取消”，按 [Enter] 键取消文件保存操作（也可直接点击触摸屏上“取消”按钮）。
- 删除字母：按动 [▲]、[▼]、[◀]、[▶] 键将输入焦点移动到按钮“清除”，按 [Enter] 键删除光标所在处字母（也可直接点击触摸屏上“清除”按钮删除单个字符）。

4.10 查阅已存曲线

在图 4.3 界面，通过按键与 [▲] 与 [▼] 将焦点移到 ，按 [Enter] 键进入，如图 4-5 所示（或点击触摸屏上  图标实现本操作）。



图 4-5 查阅已存曲线

- 通过按键[▲]或[▼]移动焦点到要选择的曲线文件；利用按键[◀]、[▶]选择[打开]；按[Enter]键打开选中的文件。（或点击触摸屏上“打开”按钮实现本操作）。

4.11 存储曲线上传

可以将存储曲线通过 U 盘或 SD 卡上传到 PC 机上，在 PC 机上用分析软件可以对已测曲线进行更灵活的操作处理。步骤如下：

- 将 U 盘插入 USB 接口；



- 在 9683mini OTDR 主界面点击 进入“文件管理界面”；



- 将文件拷贝到 U 盘中，将 U 盘中的数据拷贝到 PC 端；
- 直接将 9683mini OTDR 设备中的 SD 卡取出，用读卡器拷贝到 PC 端。

附 A 维护校准

电池的维护及更换

9683mini OTDR 系列光时域反射仪使用内置聚合物锂充电电池。



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便得性能最优。
- 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；
 - c) 移出时钟电池。

光接口清洁

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，仪表用完后请将防尘帽盖上，同时还必须保持防尘的清洁。

另外，还应定期对法兰盘连接器进行清洁。

● 清洁接口和接口的作用

在传输链路中，光纤纤芯的直径为9um，然而灰尘和其它颗粒的直径从十分之一到百分之一微米不等，比较来说，灰尘和其它颗粒的尺寸意味着它们可以覆盖光纤末端的一部分，从而导致系统的性能下降。

此外，激光能量可能会使灰尘烧入光纤，从而导致进一步的损害（例如，单模光纤中0dBm 的光功率可产生约 16000000W/m*m 功率密度）。如果出现这种情况，测量将不准确并且不可重复。

● 清洁前遵循如下安全规则

- a) 清洁时确保关闭仪器；
- b) 不遵守所规定的控制、调节或操作步骤可能会导致危险的辐射性伤害；
- c) 当清洁任一光学接口时，应确保禁用激光源；
- d) 当设备工作时，任何情况下都不要查看连接到光学输出的光学设备端部。人眼看不到激光辐射，但是激光能严重地损伤视力；
- e) 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；
- f) 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；
- g) 维修请求助合格的和经过我公司认可的专业维修人员。

● 清洁接头和接口的工具

- a) 光纤清洁器（用于清洁光接头）；
- b) 光纤清洁棒（用于清洁光接口）；
- c) 光纤清洁布（用于清洁光接口）；
- d) 异丙醇；
- e) 棉球；
- f) 软纸巾；
- g) 净管刷；
- h) 压缩空气。

● 清洁时的操作步骤

操作步骤如下：

- a) 首先将法兰盘帽拧下来；
- b) 仔细清洁光头；
- c) 最后拧上法兰盘帽。

校准要求

建议对9683miniOTDR 系列光时域反射仪每二年校准一次。具体有关事项请与代理商或本公司就近的服务中心联系。

附 B 技术指标信息

型号	9683mini	9683mini
动态 (1)		32/30dB
波长(±20nm)	1310/1550	
显示屏	3.5 寸 TFT LCD 触摸屏	
光源类型	LD	
光接口	FC/UPC	
距离范围(km)	0 3、1、3、5、10、30、60、120	
脉冲宽度 (ns)	5、10、20、40、80、160、320、640、1280、2560、5120、10240、20480、Auto	
测量时间	15s、30s、1min、2min、3min	
衰减盲区 (2)	10m	10m
事件盲区 (2)	1.8m	1.8m
测距精度	± (1m+5× 10 ⁻⁵ ×距离+取样间距)	
数据存储	>60000 条测试曲线	
通信接口	USB	
可见光	波长	650nm
	输出功率(dBm)	≥-3
	测试距离(km)	3
通信光检测	是	是

注释：

- (1) 技术指标描述了用典型 UPC 型连接器进行测量。不考虑由于光纤折射率导致的不确定度。9683mini的动态范围是在 120KM 量程、20480ns 脉冲宽度、平均时间 3 分钟条件下测得。
- (2) 盲区测量条件：反射事件在 10Km 以内,反射强度 < -45dB,用最小的脉宽进行测量。

附 C 保修信息

保修期限

本公司从产品发货之日起，一年内提供免费保修。在该保修期内，任何故障之产品均可由本公司提供保修或更换，在任何情况下，本公司承担之责任均限制在购买该产品的原始价格范围之内。此项保修承诺不包括本公司所提供的附件或选配件。

例外情况

属下列情况引起的故障，产品将不在保修之列：

- 未经允许私自维修或改动；
- 误用、疏忽或意外事故。

本公司保留在任何时间对所生产的任何产品进行更改之权利，而无义务因此更换或更改已经售出的产品。

保修登记

产品原始包装中附带有保修登记卡，用户购买产品后请写此卡，并寄回或传真到本公司在当地的客户服务中心，以使您所购买产品的保修项目得到确认。

产品返回

如因产品年度校准或其它原因需要返回产品，请预先与本公司在当地的客户服务中心取得联系，索取一个 RMA#(产品返回授权号)，并简要说明产品返回原因，以便本公司为您提供更有效的服务。

在产品需要维修、校准或其它维护而必须返回时，请注意以下几点：

- 使用聚乙烯等柔软薄垫将仪表包好，以保护仪表外壳的完美；
- 请使用原有硬包装盒，若使用其它包装，保证在仪表周围至少填有 3 厘米厚的软物；
- 正确填写并返回产品维修卡，包括公司名称、邮政地址、联系人、联系电话、电子邮件地址、问题描述等；
- 用专用胶带将包装盒封好；
- 以可靠方式运送到负责为您供货的代理商或本公司在中国的分支机构。

联系信息

请查阅本公司网站，以及时获取本的产品、用户手册及相关应用的更新信息。如果您需要技术或销售方面的支持，请联系本公司当地客户服务中心。