Ceyear 思仪

6422 光时域反射计

用户手册

中电科思仪科技（安徽）有限公司

前　　言

非常感谢您选择和使用中电科思仪科技（安徽）有限公司生产的 6422 光时域反射计。产品生产过程中始终惯彻 ISO9000 的标准，做到以顾客为中心，视质量为生命的质量方针。为方便您使用，请仔细阅读本手册。我们将以满足用户需求为己任，为您提供好用可靠的控制设备，同时带给您贴心的售后服务。我们的一贯宗旨是“质量优良，服务周到”，提供满意的产品和服务是我们对您的承诺，我们衷心希望能为您的工作带来方便和快捷，竭诚欢迎您的垂询。

版　　本：　C　2023 年 8 月，中电科思仪科技（安徽）有限公司
地　　址：　安徽省蚌埠市禹会区华光大道 726 号
服务咨询：　0552-4080108
传　　真：　0552-4082977
网　　址：　www.ceyear.com
电子信箱：　cebb@ceyear.com
邮　　编：　233006

本手册介绍了 6422 光时域反射计的用途、性能特性、基本原理、使用方法、维修保养和注意事项，帮助您尽快熟悉和掌握控制器的操作方法和要点。为更好的使用本产品，请您仔细阅读本手册。

由于时间紧迫和笔者水平有限，本手册中存在错误和疏漏之处在所难免，恳请各位用户批评指正！我们工作的失误给您造成的不便，深表歉意。



声明：

本手册是 6422 光时域反射计用户手册第二版，版本号是 C.2。

本手册中的内容如有变更，恕不另行通知。本手册内容及所用术语解释权属于中电科思仪科技（安徽）有限公司。

本手册版权属于中电科思仪科技（安徽）有限公司，任何单位或个人非经本所授权，不得对本手册内容进行修改或篡改，并且不得以赢利为目的对本手册进行复制、传播，违者中电科思仪科技（安徽）有限公司保留对侵权者追究法律责任的权利。

编者

2023 年 08 月 15 日

目录

1 安全要求.....1
1.1 使用环境.....1
1.2 电源.....2
1.3 本手册的安全术语.....3
2 概述.....4
2.1 概述.....4
2.2 产品组成.....6

目录

2.3.1 外部直流电源.....10
2.3.2 内部电池.....10
2.3.3 激光安全.....11
2.3.4 OTDR 使用.....12
2.4 仪器使用的注意事项.....12
2.4.1 AC/DC 适配器.....12
2.4.2 内部电池.....13
2.4.3 LCD 液晶显示屏.....14
2.4.4 OTDR 使用.....14
2.4.5 光时域反射计的软件升级.....15
2.5 维护与保养.....16

目录

2.6 校准要求.....17
2.7 仪器的保修和维修.....18
2.8 仪器面板说明.....19
2.8.1 仪器前面板.....19
2.8.2 仪器侧面板.....21
3 使用说明.....22
3.1 主操作界面.....22
3.2 光功率计模块.....26
3.3 光源模块.....27

目录

3.4 可视故障定位仪模块.....28
3.5 端面检测模块.....29
3.6 光时域反射计模块.....30
3.6.1 主操作窗口说明.....30
3.6.2 事件列表窗口说明.....34
3.6.3 图形化分析窗口说明.....38
3.6.4 主菜单结构及功能概述.....42
3.6.5 使用方法.....45
4 技术说明.....80
4.1 工作原理.....80

4.1.1 工作原理.....80
4.1.2 事件点类型说明.....81
4.2 技术参数.....83
4.2.1 主要功能.....83
4.2.2 一般特性和技术指标.....84
附录 A 光输出端口的清洁.....90
附录 B OTDR 各标准模块技术规范.....94
附录 C 远程控制命令集.....98
1 命令类型.....98
2 命令详解.....99

1 安全要求

在本仪器工作的任何阶段，都必须采取以下一般性安全措施。不采取这些安全措施或不遵从本手册其它地方所述的警告和注意事项，将会违反仪器设计、制造和使用的安全标准。中电科思仪科技（安徽）有限公司对于用户违反这些要求所造成的后果不承担任何责任。

1.1 使用环境

本仪器的工作环境、储存环境请参阅第 4 章中技术参数的说明。

1.2 电源

本仪器的工作电源要求请参阅第 4 章中技术参数的说明。在接通电源之前，请确保为本仪器设置了匹配的电源电压，并采取了所有的安全措施。

不要在易爆易燃环境中使用本仪器

不要在存在可燃性气体或烟雾时使用本仪器。

不要擅自拆装本仪器的任何部件

除了在本手册中声明允许用户自行更换的部件之外，请不要擅自拆装本仪器的任何部件。更换部件和内部调整只能由中电科思仪科技（安徽）有限公司或由其委托授权的维修人员进行。

1.3 本手册的安全术语

警告！：提醒用户对某一过程、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，则可能造成人身的伤害或仪器损坏。

注意！：提醒用户对某一过程、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，则可能造成仪器部分或全部的损坏。

说明！：有助于仪器使用和维护的信息。

2 概述

2.1 概述

本手册适用于6422光时域反射计。该光时域反射计是针对FTTx网络而设计的一款多功能测试仪器。主要用于测量光纤光缆的长度、传输损耗、接头损耗等光纤物理特性，并能对光纤线路中的事件点、故障点进行定位。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试等。

除OTDR功能外，6422OTDR还可选配光功率计、光源、可视故障定位（VFL）以及振动检测等功能。

6422 光时域反射计的主要功能及特点： 0.8m 超短事件盲区，测试光纤跳线轻松自如。

- 最低 2.5cm 采样分辨率，能够准确定位事件点。
- 46dB 大动态范围，256k 数据采样点，可用于远距离多分支通信网络测试。
- 具有双向分析和宏弯分析功能。
- PON 网络在线测试功能。
- 单多模一体测试功能。
- 高级防反射 LCD，野外环境下显示界面清晰可见。
- 具有多种测试模式、触摸屏及快捷键操作。
- 通信光自动监测功能。
- 远程控制功能。
- 双 USB 接口功能，可外接 U 盘、打印机。
- 支持 Bellcore GR196 及 SR-4731 文件格式。具有多种语言的操作界面。
- 内置可选的可视红光故障定位（VFL）、光功率计、光源及端面检测等功能模块。

- OTDR 光输出连接器的类型可随意更换，端面清洁更加方便。

2.2 产品组成

6422 光时域反射计产品名称的基本组成如表 2-1、2-2 所示

表 2-1　6422 光时域反射计标准配置

序号	名称	备注
1	6422 主机模块	显示控制模块
2	6422 光时域反射计模块	OTDR 测量模块
3	Li-ion 电池包	大于 70Wh（内置）
3	电源线组件	输入电压 100-240V，50-60Hz，2.0A 输出电压 15V，输出电流 4A

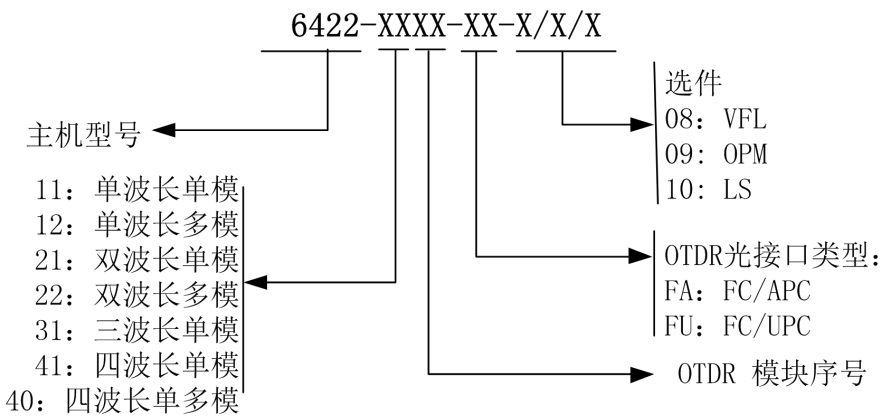
4	用户手册	
5	产品合格证	
6	专用便携软包	

表 2-2　6422 光时域反射计选件

选件编号	名称	型号
6422-01	U 盘	DT101G2/4GB
6422-02	SD 卡	SQF MICRO SD C10 MLC 8G (-40~85°C)
6422-03	USB 数据线	CSMUAMICB-2M
6422-04	备用电池包	HYLB-2130
6422-05	LC 适配器	SYA4-1038(1.0)
6422-06	SC 适配器	SY155-003(1.0)
6422-07	ST 适配器	SY155-004(1.0)

2.2 产品组成

6422-08	VFL	波长 650nm±20nm，功率≥2mW
6422-09	OPM	波长 1200-1650nm，范围-70 dBm ~+3dBm
6422-10	光源（LS）	波长与 OTDR 模块相同，功率≥-5dBm


6422-XXXX-XX-X/X/X
主机型号
11：单波长单模
12：单波长多模
21：双波长单模
22：双波长多模
31：三波长单模
41：四波长单模
40：四波长单多模
选件
08：VFL
09：OPM
10：LS
OTDR光接口类型：
FA：FC/APC
FU：FC/UPC
OTDR 模块序号

2.3 仪器使用的警告事项

2.3.1 外部直流电源

外接直流电源必须符合以下要求：14V～20V，大于 1.5A，极性：中心为正。使用过高的电压将会引起仪器损坏。

2.3.2 内部电池

（1）机内电池为专用锂离子电池，使用其它的电池将会损害仪器并危及使用者的人身安全。

（2）为安全起见，不可拆解电池包，以防短路；更不要猛烈撞击电池或将电池投入或接近火源及强热中，以防爆炸。

2.3.3 激光安全

（1）本仪器所用激光器的安全级别参照激光安全认证证书。

（2）尽管本仪器所用激光器的输出强度在安全标准范围之内，但仍可能损伤视力，因而应避免激光器输出直接射入眼睛。请不要用眼睛直视 OTDR 的光输出连接器，也不要在测试时，直视光纤的尾端。当仪器的 VFL 功能开启时，请不要用眼睛直视 VFL 光源的输出端口，也不要直视连接在 VFL 输出端的光纤的尾端。

2.3.4 OTDR 使用

绝对不能将带有任何光信号的光纤连接到 6422 OTDR 的测试端口上，这样会导致测量结果的不准确，甚至导致本仪器永久性的损坏。请确保本仪器测试的所有光纤都是处在无信号状态下。

2.4 仪器使用的注意事项

2.4.1 AC/DC 适配器

请使用中电科思仪科技（安徽）有限公司提供的适配器为本仪器提供电源，使用其它适配器可能会造成本仪器的损坏。

2.4.2 内部电池

（1）为了充分发挥电池的性能，在开始使用本仪器时，应首先使用内部电池供电，直至将电池电量用尽，然后再对电池进行充电，如此循环 2～3 次。

（2）如需长时间使用外部供电，请将内部电池取出并妥善保存。电池的充电时间过长会减小电池寿命，甚至导致电池损坏。

（3）电池长期贮存（存储时间超过 6 个月）时的温度范围为：-20℃～45℃。电池短期贮存（存储时间小于等于 6 个月）时的温度范围为：-20℃～60℃。

（4）仪器内电池的充电温度范围为 5℃～40℃，环境温度过高或过低时，充电将自动终止，这将导致电池电量充不满。

2.4.3 LCD 液晶显示屏

（1）勿用尖锐的物体点击液晶屏，不可用力冲击液晶屏，这样将会导致液晶屏被损坏。

（2）不要将有机溶剂或污染物滴落或溅落在液晶屏上，如丙酮、机油、防冻液、油膏等，否则将会导致液晶屏运行异常。

（3）可用绸布或柔软的织物擦拭清洁液晶屏，勿用有机溶剂擦拭液晶屏，否则将可能导致液晶屏损坏。

2.4.4 OTDR 使用

（1）本产品标配光接口为 FC/UPC 类型，连接被测光纤时请检查光纤接头类型是否匹配方可进行连接，否则将损坏光接口，且不能正常测试曲线。

（2）仪器的光输出连接器内部具有精密易碎的陶瓷定位芯，光纤接入时请务必使光纤插头平行地轻轻插入，并对准定位销后旋紧。

（3）使用本仪器进行测量时，必须保持仪器光输出连接器内部以及仪器光输出接头端面的清洁，避免油膏等污物污染光输出连接器，否则将导致仪器测量的误差，严重时将可能导致仪器无法测试光纤。

（4）如果可能的话，在仪器测试时，请将被测光纤的末端指向一个无反射的物体上。

2.4.5 光时域反射计的软件升级

1) 升级U盘格式为FAT格式，其他格式系统可能无法识别。
2) 光时域反射计进行软件升级过程中不要拔出U盘，否则会导致系统无法正常工作。
3) 无论光时域反射计升级成功与否请重启光时域反射计，否则其可能无法正常工作。

2.5 维护与保养

（1）本仪器运载时请使用原厂包装材料包装，避免剧烈的冲击和震动。

（2）拆除仪器包装箱后，请仔细检查并确保仪器的型号为 6422 光时域反射计，仪器表面无明显的损伤后，仪器所配附件齐全，方可使用本仪器。

（3）仪器贮存时，环境温度范围应为-40℃～70℃（电池的贮存温度范围请详见上述**内部电池**的说明），保持通风干燥，无日光直晒。仪器长时间不用时，请将仪器内部电池取出，并请定期通电检查，同时每 3 个月对电池进行一次充放电循环。

（4）为了延长电池寿命，仪器长期不用时，每 3 个月要对电池进行一次充放电循环，请首先将电池彻底放电，然后重新把电池进行充电。

2.6 校准要求

技术参数的有效性与仪器的运行环境有关。校准的期限根据仪器使用的强度、仪器运行的环境和仪器保养的不同可以适当延长或者缩短。您应该根据您的需求确定合适的校准期限。

在仪器正常使用的情况下，建议 6422 光时域反射计每年校准一次，具体事宜请拨打服务咨询电话联系。

2.7 仪器的保修和维修

（1）仪器整机（除电池及下述易耗品之外）保修 18 个月（除非在采购合同中特别要求），电池保修 3 个月。产品促销活动期间所赠物品不在保修范围之内。

（2）仪器所配的光输出连接器等器件属于易耗品，此类器件不在保修范围之内。

（3）因不可抗拒之外力和人为因素导致仪器受损或性能下降，将不在保修范围之内。

（4）随着仪器使用了一段时间后，电池的性能将有所下降，这是正常的电池损耗。这种情况不在保修范围之内。

（5）仪器的维修应由中电科思仪科技（安徽）有限公司或其指定的授权维修单位进行，其它任何单位和个人拆装、维修本仪器都属非法，仪器将失去保修资格，同时中电科思仪科技（安徽）有限公司保留对违者追究法律责任的权利。

（6）仪器一旦被非授权拆装将自动失去保修资格。仪器的紧固螺钉或封条被拆除将自动失去保修资格。

2.8 仪器面板说明

2.8.1 仪器前面板

6422 光时域反射计的前面板如图 2-1 所示：

2.8 仪器面板说明



图 2-1　6422 光时域反射计前面板示意图

2.8.2 仪器侧面板

6422光时域反射计的侧面板如图2-2所示：



图 2-2　6422 光时域反射计侧面板示意图

3 使用说明

3.1 主操作界面

6422 光时域反射计根据需要可选配光功率计、光源、可视故障定位（VFL）和端面检测等功能。选择系统菜单下的主菜单，将出现如图 3-1 所示的运行功能模块选择界面。

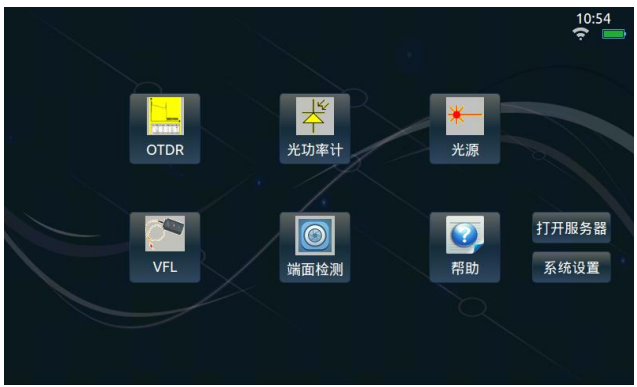


图 3-1 主操作界面示意图

点击界面中【OTDR】、【光功率计】、【光源】、【VFL】、【端面检测】和【帮助】六个按钮中的任意一个，将进入对应的模块操作界面，实现相应的功能。

3.1 主操作界面

点击【系统设置】按钮进入系统设置界面后，可以分别进行常规设置和网络设置。

常规设置包括语言设置、屏幕亮度设置、时间设置、系统信息以及系统升级，如图 3-2 所示。



图 3-2 常规设置界面示意图

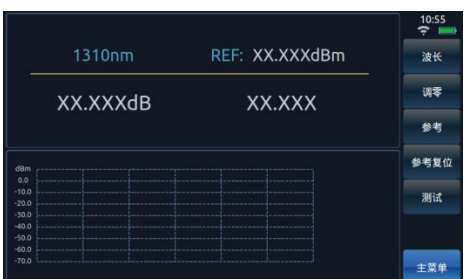
网络设置包括网络设置、WIFI 扫描与连接、物联网连接以及蓝牙连接，如图 3-3 所示。



图 3-3 网络设置界面示意图

3.2 光功率计模块

如果您购买的仪器配备了光功率计功能，点击图 3-1 中的【光功率计】按钮，将进入到光功率计操作界面，如图 3-4 所示。

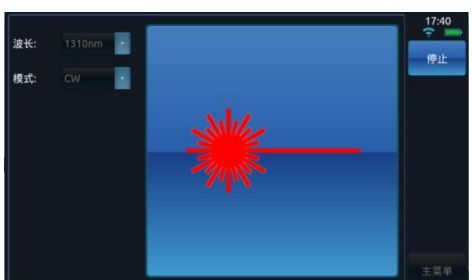


【波长】：改变功率计的测试波长。
【调零】：调整功率计零点
【参考】：将当前测试值设定为参考值
【参考复位】：将设定的参考值复位
【测试】：启动或停止功率计测试
【主菜单】：退出功率计操作界面，返

图 3-4 光功率计模块操作界面及说明

3.3 光源模块

如果您购买的仪器配备了光源功能，点击图 3-1 中的【光源】按钮，将进入到光源操作界面，如图 3-5 所示。

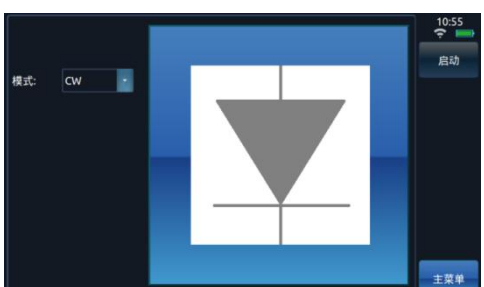


【启动】：启动或停止光源模块测试。
【波长】：选择光源的测试波长。
【模式】：改变光源的工作模式。
【主菜单】：退出光源操作界面，返回主操作界面。

图 3-5 光源模块操作界面及说明

3.4 可视故障定位仪模块

如果您购买的仪器配备了可视故障定位仪功能，点击图 3-1 中的【VFL】按钮，将进入到可视故障定位仪操作界面，如图 3-6 所示。

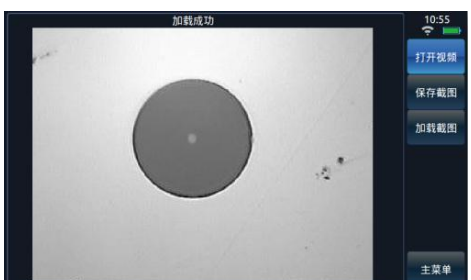


【启动】：启动或停止 VFL 模块测试。
【模式】：选择 VFL 的工作模式。
【主菜单】：退出 VFL 界面，返回主操作界面。

图 3-6 可视故障定位仪模块操作界面及说明

3.5 端面检测模块

如果您购买的仪器配备了端面检测功能，点击图 3-1 中的【端面检测】按钮，将进入到端面检测操作界面，如图 3-7 所示。



【打开视频】：打开或关闭端面检测摄像头
【保存截图】：保存摄像头获取的图像
【加载截图】：将已保存起来的图像加载显示
【主菜单】：退出端面检测操作界面，返回主操作界面

图 3-7 端面检测模块操作界面及说明

3.6 光时域反射计模块

3.6.1 主操作窗口说明

点击图 3-1 中的【OTDR】按钮，将进入到光时域反射计操作界面。6422 光时域反射计的测试界面如图 3-8 所示。

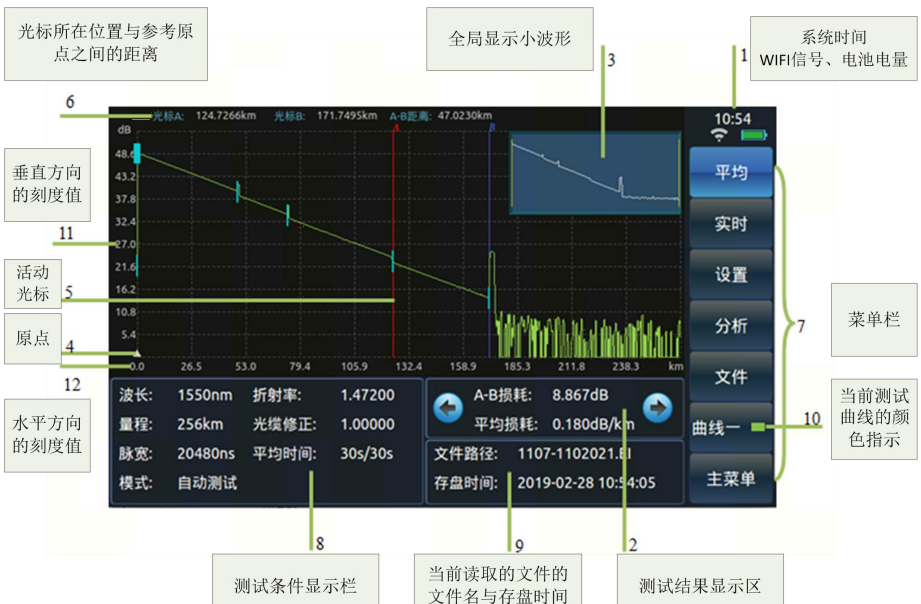


图 3-8 光时域反射计操作界面

3.6 光时域反射计模块

1) 显示当前系统时间，电池电量以及 WiFi 的连接情况。
2) 测试结果显示区。测试的结果根据当前光标的位置计算获得。平均损耗：A、B 间的损耗以及光标 A、B 所在光纤段的平均损耗；连接损耗：OTDR 主界面中将显示四个光标，同时测试结果中显示光标 A 所在的连接点的连接损耗；反射损耗：OTDR 主界面中显示的测试结果为光标 A、B 所在的光纤反射峰的反射损耗。
3) 全局显示小波形。始终显示测试曲线的全局总览波形。
4) 参考原点。
5) 当前活动光标。活动光标为红色，可通过按键或者点击触摸屏来改变光标的位置，其它的光标为蓝色。通过按键可在屏幕上的光标之间循环设置活动光标。
6) 光标所在位置与参考原点之间的距离。AB 两个光标之间的位置。
7) 菜单栏。

8) 测试条件显示栏。显示当前的测试量程、波长、脉宽、测试模式等测试条件。

9) 当前读取的文件的文件名与存盘时间。如果当前的测试曲线为读取的文件中保存的曲线，那么此处将显示读取的文件名及存盘时间。

10) 当前测试曲线的颜色指示。此图标表是当前序号的测试曲线的线条颜色。

11) 垂直方向的刻度值。

12) 水平方向的刻度值。

说明！

✧ 当前活动光标的距离以及事件表中事件点的距离均是以参考原点为起始点计算的，参考原点的左边显示的距离为负值，右边显示的距离为正值。

✧ 仪器出厂时默认的参考原点为 OTDR 的测试端口，即测试原点。

✧ 如果设置了参考原点，仪器将自动保存，下次开机后将会自动调出保存的参考原点的

位置。

- ✧ 仪器允许同时显示四幅测试曲线，分别以曲线一、曲线二、曲线三和曲线四表示：
- ✧ 曲线的分析、移动以及计算均只针对当前的活动曲线。
- ✧ 当前序号的曲线的线条颜色和按钮上图标颜色一致。
- ✧ 通过菜单栏中曲线切换按钮可在曲线一、曲线二、曲线三和曲线四之间切换。
- ✧ 只有测试量程相同的曲线才能被同时显示。

3.6.2 事件列表窗口说明

在图 3-8 中显示的主操作界面下，点击【分析】按钮，可对当前的轨迹曲线进行分析，并显示出事件列表，事件列表窗口示意图如图 3-9 所示。



图 3-9 光时域反射计分析界面

3.6 光时域反射计模块

事件列表中的各项内容说明如下（以距离单位 km 为例）：

1) 事件类型：

   ⊢：表示此事件点可能为光纤的起点。

   ⌝：表示此事件点为下降事件点。

   ⌜：表示此事件点为上升事件点。

   ⎍：表示此事件点为反射事件点。

   ⊣：表示此事件点可能为光纤的末端。

2) No：当前事件点的编号。

3) 距离（km）：当前事件点到参考原点的距离。

4) 衰减（dB/km）：当前事件点之前的那段光纤的平均损耗。

5) 损耗（dB）：在当前事件点处测得的连接损耗。*表示当前测得的连接损耗值大于设定的连接损耗通过阈值。

6) 反射（dB）：在当前事件点处测得的反射损耗。*表示当前测得的反射损耗值大于设定的反射损耗通过阈值。

7) 累计（dB）：当前事件点到参考原点间的光纤段的总损耗。

说明！

- ✧ 数据分析时，将会有三类阈值设定：损耗分析阈值、损耗通过阈值（包括接头损耗通过阈值和反射损耗通过阈值）、光纤末端阈值。
- ✧ 在事件列表中，只有接头损耗大于设定的损耗分析阈值的事件点才被显示出来，接头损耗小于设定的损耗分析阈值的事件点将被忽略。
- ✧ 标有*号的数值表示此值大于设定的损耗通过阈值。

✧ 如果计算所得的接头损耗值大于设定的末端阈值，则将此点作为光纤末端，其后的所有事件点将被忽略，不再显示出来。

3.6.3 图形化分析窗口说明

图形化功能的开启方式：依次点击【设置】→【链路定义】→勾选“图形化分析”。

选择分析后，点击【模式切换】按钮，可对当前的轨迹曲线进行图形化分析，并显示图形化分析界面，图形化分析窗口示意图如图 3-10 所示。



图 3-10 图形化分析界面一

3.6 光时域反射计模块

再次点击【模式切换】按钮，会切换界面状态，如图 3-11 所示。



图 3-11 图形化分析界面二

图形化分析窗口中的各图形含义说明如下：

 ：表示此事件点可能为光纤的起点  表示此事件点可能为光纤的终点。

 ：接头处满足通过条件。  ：接头处连接损耗超过阈值未满足通过条件。

 ：连接器处满足通过条件。

 ：连接器处连接损耗或者反射损耗超过阈值未满足通过条件。

 ：此处存在宏弯。

3.6.4 主菜单结构及功能概述

主操作窗口中默认显示的主菜单栏，其中包含七个菜单项按钮如图 3-12 所示。

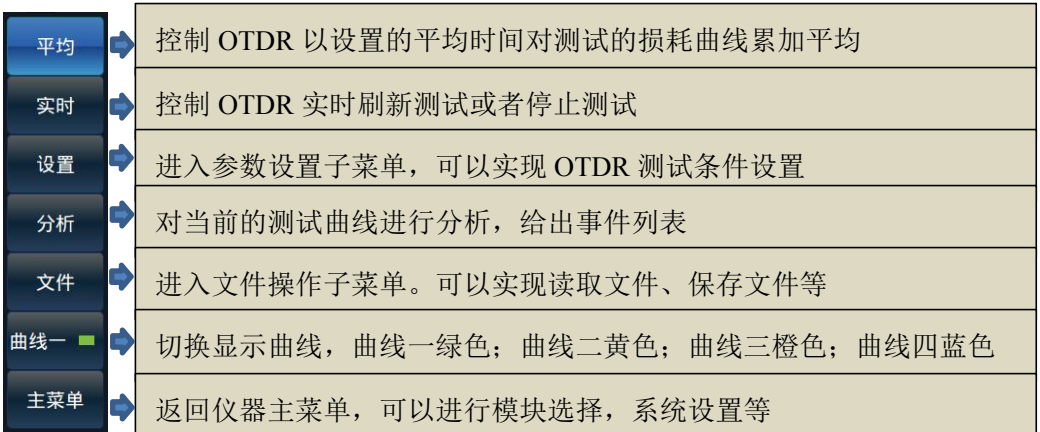


图 3-12 6422 主菜单栏的各项菜单按钮及主要功能

菜单条上各按钮功能详述如下：

1) 【平均】：此按钮用于控制 OTDR 以设置的平均时间对测试的损耗曲线累加平均，当测试完毕后，此按钮上显示的内容将自动由【停止】变为【平均】，同时 OTDR 停止测试。

2) 【实时】：此按钮用于控制 OTDR 实时刷新测试或者停止测试，仅手动测试模式下可用。手动测试模式下，点击此按钮，按钮上显示的内容变为【停止】，此时 OTDR 将对被测光纤损耗曲线进行实时刷新测试；再点击此按钮，按钮上显示的内容变回【实时】，OTDR 停止测试。

3) 【设置】：进入参数设置子菜单，可以实现 OTDR 测试条件设置、参考原点设置、光缆信息设置等功能。

4) 【分析】：对当前的测试曲线进行分析，给出事件列表。如果没有找到事件点，将给出提示。

5) 【文件】：进入文件操作子菜单。可以实现读取文件、保存文件、删除文件、传输文件、打印文件等功能。

6) 【曲线一】：显示曲线选择窗口，在这个窗口中可以选择曲线序号，使得当前活动曲线在曲线一、曲线二、曲线三、曲线四之间进行切换。曲线一的颜色为绿色；曲线二为黄色；曲线三为橙色；曲线四为蓝色。

7) 【主菜单】：返回仪器主菜单，可以进行模块选择，系统设置等。

3.6.5 使用方法

在测试光纤链路之前，首先设置 OTDR 的测试模式和各项测试参数。点击图 3-12 中的【设置】按钮，再点击【测试条件】按钮，进行测试条件的设置，如图 3-13 所示。

3.6 光时域反射计模块

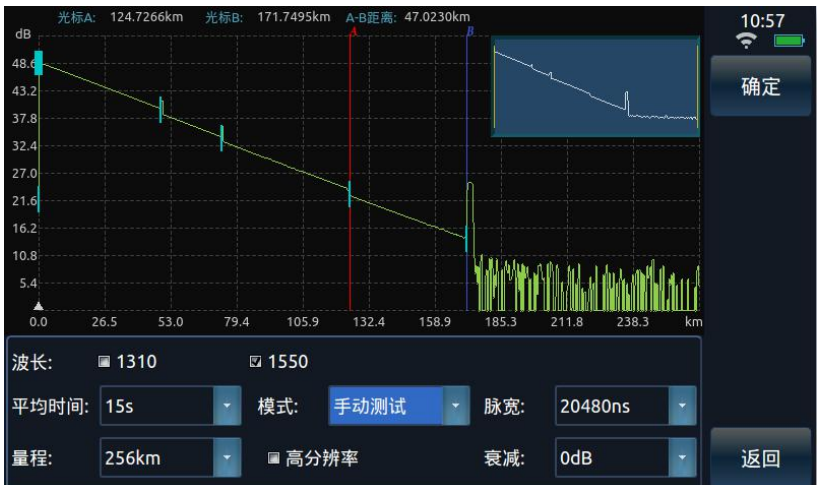


图 3-13 测试条件设置界面

注意！

- ✧ 开始测试前，必须确保被测光纤中不含有任何活动信号，否则将可能导致仪器永久性的损坏。
- ✧ 仪器的 OTDR 模块有两个光输出端口，请注意仪器所选配的 OTDR 模块号，在测试时请将被测光纤接入正确的测试端口，否则可能导致无法获得准确的测试数据。

说明！

- ✧ 当测试模式选为自动测试时，测试停止后将自动进行分析并给出事件列表。
- ✧ 曲线分析完毕后：

  连接损耗大于损耗分析阈值的事件点则将被标示出来；连接损耗小于损耗分析阈值的事件点将被自动忽略。

  在事件列表中，连接损耗和反射损耗大于设定的损耗通过阈值的，将被标上*号标识。

3.6 光时域反射计模块

当事件点的连接损耗大于设定的光纤断点阈值时，认为此事件点为光纤断点；此事件点之后的所有事件将被忽略，不在列表中显示。

点击图 3-12 中的【设置】按钮，再点击【链路定义】按钮，进行链路定义的的设置，如图 3-14 所示。



图 3-14 链路定义设置界面

3.6.5.1 测试光纤链路

操作步骤如下：

1) 选择测试波长。
2) 设置测试波长模式等测试条件。
3) 清洁被测光纤。
4) 将被测光纤接入相应的 OTDR 光输入端口。
5) 按下测试键，获得被测光纤的波形曲线。
6) 测试停止后：
   - 如果选择了【自动测试】模式或者【取样后自动分析】，则仪器将自动对测试曲线进行分析，根据设置的损耗分析阈值标示出事件点，并给出事件列表。

- 否则，请点击主菜单栏内的【分析】按钮，仪器将对测试曲线进行分析，然后根据设置的损耗分析阈值标示出事件点，并给出事件列表。

7) 曲线分析完毕后，可在事件表内查看测试结果。

3.5.5.2 OTDR 的测试模式

OTDR 的测试模式分两种：自动测试和手动测试。

1) 自动测试：

当 OTDR 的测试模式设为自动测试时。按下测试键后，OTDR 将自动调整测试条件对被测光纤链路进行测试，测试完毕后将自动进行曲线分析，然后将测试曲线和事件列表显示在主操作窗口中。

2) 手动测试：

当 OTDR 的测试模式设为手动测试时。点击主菜单栏内的【实时】按钮后（此时【实时】菜单按钮上内容变为【停止】），OTDR 将根据当前设置的测试条件对被测光纤链路进行实时扫描测试，主操作窗口中的测试曲线将不断刷新。当 OTDR 的测试模式设为手动测试时。按下测试键后或者点击主菜单栏内的【平均】按钮后（此时【平均】菜单按钮上内容变为【停止】），OTDR 将根据设置的测试条件对被测光纤链路进行平均测试。主操作窗口中的测试曲线将被不断地进行平均处理，直到界面上显示的平均时间等于设定的平均时间时，OTDR 将停止测试。

说明！

✧ 手动测试模式根据手动设置或自动设置的测试条件（即量程、脉宽和衰减）进行单次实时或平均测试。

- ✧ 自动测试模式下，仪器将根据被测光纤的情况自动设置和调整测试条件。
- ✧ 手动测试模式下进行实时测试可以实时观察被测光纤线路的情况。
- ✧ 手动测试模式下进行平均测试可以获得信噪比更高的测试曲线，测试曲线更加平滑，有利于数据分析，获得更加准确的测试结果。
- ✧ 在自动测试模式下，测试完毕后仪器将对测试曲线进行分析，给出事件列表。在其它的测试模式下，只有选中**【测试后分析】**功能，仪器才会在停止测试后，自动对测试曲线进行分析，否则必须点击主菜单栏内的**【分析】**按钮，仪器才会对曲线进行分析，然后给出事件列表。

3.6.5.3 OTDR 的测试参数

OTDR 的测试参数包括：波长、量程、脉宽、平均时间、折射率、光缆修正系数等。

3.6 光时域反射计模块

1) 波长：

- 用来设定 OTDR 的测试波长。OTDR 允许选择的波长个数由仪器所配的模块确定，最多可有 4 个波长供选择。
- 在平均测试、自动测试模式下，允许同时选中多个波长。在测试时，仪器将依次在每个选中的波长下进行测试，直至将所有选中的波长均测试完毕后，才停止测试。仪器最多允许同时选中四个波长进行测试。
- 当仪器所配的模块同时包括单、多模模块时，测试时请注意将被测光纤接入对应的测试接口，以确保获得正确的测试曲线。

2) 量程（km）：

- 用来设置扫描曲线的范围。6422 光时域反射计的量程分为以下几档：400m、800m、1.6km、3.2km、8km、16km、32km、64km、128km、256km、512km（最大可选量程与所选模块有关）。

说明！ 量程必须大于被测光纤的长度（最好设置为大于被测光纤长度的两倍）

3) 脉宽（ns）：

- 用来设定测试时使用的激光脉冲的宽度。较大的脉冲宽度能够测试较长的光纤，测试曲线的信噪比较好，曲线较平滑，但分辨率较差；较小的脉冲宽度具有较高的分辨率，但能够测试的距离较短，测试曲线的信噪比较差。

说明！ 可设置的脉冲宽度与所选测试量程有关

4) 平均时间：

- 用来设定平均测试和自动测试时的最大平均时间。平均测试模式下此数值为 15 30 45 60 90 120 180。自动测试模式下此数值为 15 30 45 60 90 120 180。

说明！

- ✧ 平均时间越长，则测试曲线越光滑（即信噪比越高，尤其对测试长距离光纤更有用）。
- ✧ 测试曲线的信噪比的增加有利于 OTDR 检测更小的事件点。
- ✧ 自动测试模式下，平均次数较多将影响自动测试的速度。

5) 折射率：

- 光纤或光缆的折射率可以从生产厂家获得。折射率的值可设为：1.00000～2.00000。

注意！ 折射率设置不准确，则测得的光纤长度也不准确

6) 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误差。它可以从光缆生产厂家获得。它的值可设为：0.80000 到 1.00000。默认值为 1.00000。

注意！ 光缆修正设置不准确，则测得的光缆长度也不准确

7) 锁定 A、B 光标：

- 选中此项后，光标 A 和光标 B 之间的距离将被锁定，移动其中任意一个光标时，两个光标将一起移动，同时保持二者之间的间距不变。如果没有选中此项，移动其中一个光标时，另一个光标将保持原来的位置不变。

8) 高分辨率测试：

- 选中此项后，仪器最高采样点数提高为 256k，增强了对被测光纤链路中短距离内发生事件的分辨能力。

3.6.5.4 OTDR 的测试项目

OTDR的测试项目可选择：平均损耗、连接损耗和反射损耗，点击箭头控件可切换测试项目。如图3-15所示。

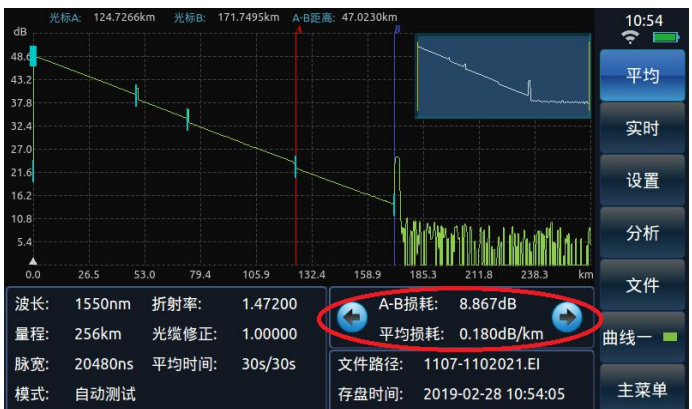


图 3-15 OTDR 测试项目

3.6 光时域反射计模块

1) 平均损耗

- 此时 OTDR 主界面中显示的测试结果为：A、B 间的损耗，光标 A、B 间的距离以及光标 A、B 所在光纤段的平均损耗。

2) 连接损耗：

- 此时 OTDR 主界面中将显示四个光标，测试结果中显示光标 A 所在的连接点的连接损耗。

3) 反射损耗：

- 此时 OTDR 主界面中显示的测试结果为光标 A、B 所在的光纤反射峰的反射损耗，以及 A、B 两点间的距离。

说明！

- ✧ 在测试平均损耗时，光标 A 和光标 B 必须设置在光纤曲线的线性段上，否则计算出的平均损耗的数值将会有较大的误差。
- ✧ 在测试连接损耗时，将出现四个光标，依次是：光标 a、光标 A、光标 B 和光标 b。将光标 a 和光标 A 设置在连接点之前的光纤曲线线性段上。其中光标 A 设置在连接点附近。将光标 B 和光标 b 设置在连接点之后的光纤曲线线性段上。
- ✧ 在测试反射损耗时，将光标 A 设置在所要测试的反射峰的前面，反射峰起跳点附近。将光标 B 设置在所要测试的反射峰的峰顶上。

3.6.5.5 事件分析及通过阈值

OTDR 测试条件设置界面，可以设置事件分析及通过阈值。

3.6 光时域反射计模块

1) 损耗分析阈值：

- 在分析测试曲线数据时，当计算出的事件点的连接损耗大于损耗分析阈值时，此事件点则将被标示出来；否则将被自动忽略。

2) 接头损耗通过阈值：

- 在事件列表中，当计算出的事件点的连接损耗大于设定的接头损耗通过阈值时，连接损耗值将被标上*号标识。

3) 反射损耗通过阈值：

- 在事件列表中，当计算出的事件点的反射损耗大于设定的反射损耗通过阈值时，反射损耗值将被标上*号标识。

4) 光纤末端阈值：

- 当事件点的连接损耗大于设定的光纤末端阈值时，认为此事件点为光纤末端；此事件点之后的所有事件将被忽略，不在列表中显示。

3.6.5.6 双向分析

要实现双向测试功能，其操作步骤如下：

1) 在链路定义设置界面勾选【双向分析】，如图 3-14 所示，点击【确定】；
2) 在文件列表中读取需要进行双向分析的其中一条曲线（曲线一）；
3) 在主菜单栏中点击【曲线】，在曲线选择框中勾选【曲线二】，点击【确定】；
4) 在文件列表中读取需要进行双向分析的另一条曲线（曲线二）；
5) 点击【分析】按钮，即可得到双向分析结果，如图 3-16 所示。

3.6 光时域反射计模块



	类型	距离(km)	衰减(dB/km)	损耗(dB)	反射(dB)	累计(dB)
1	起点	0.0000	------	------	12.929*	0.000
2	下降	50.7853	0.181	0.601*	------	9.165
3	终点	55.8860	0.186	------	35.047*	10.688

图 3-16 双向测试分析

3.6.5.7 宏弯分析

要实现宏弯分析功能，其操作步骤如下：

1) 在链路定义设置界面勾选【宏弯分析】，如图 3-14 所示，点击【确定】；
2) 在文件列表中读取需要进行宏弯分析的其中一条曲线（曲线一）；
3) 在主菜单栏中点击【曲线】，在曲线选择框中勾选【曲线二】，点击【确定】；
4) 在文件列表中读取需要进行宏弯分析的另一条曲线（曲线二）；
5) 点击分析按钮，即可得到宏弯分析结果。

3.6.5.8 幻峰分析

要实现幻峰分析功能，其操作步骤如下：

3.6 光时域反射计模块

1) 在链路定义设置界面勾选【幻峰分析】，如图 3-14 所示，点击【确定】；

2) 在文件列表中读取需要进行幻峰分析的这一条曲线；

3) 点击分析按钮，即可得到幻峰分析结果，如图 3-17、图 3-18 所示。

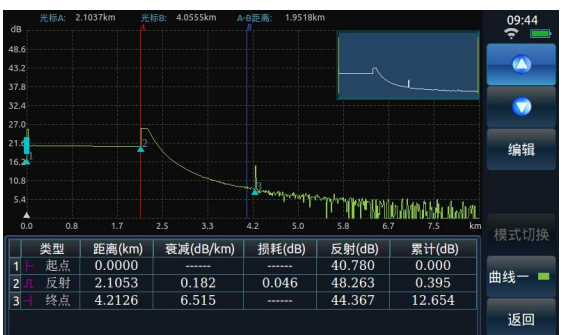


图 3-17 勾选幻峰分析前的分析结果

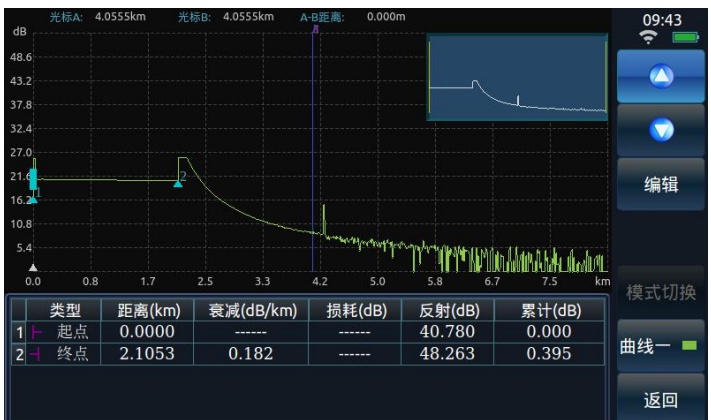


图 3-18 勾选幻峰分析后的分析结果

3.6.5.9 读取文件

点击图 3-12 主菜单栏中的【文件】按钮，进入子菜单栏，如图 3-19 所示。



图 3-19 文件管理子菜单栏

点击【读取】按钮，进入文件读取操作窗口，如图 3-20 所示。



图 3-20 文件读取操作窗口

1) 读取路径：可以选择内存、U 盘和 SD 卡。

2) 文件格式：可以选择 EI 文件或者 SOR 文件。

3) 文件列表：列表显示当前路径下存储的符合文件格式的曲线文件。

4) 曲线选择：可以选择当前曲线显示成曲线一、曲线二、曲线三或者曲线四。

5) 曲线预览区：预览显示当前光标条选中的文件中保存的测试曲线。

选择想打开的文件，点击【确定】按钮，对文件进行读取显示。

3.6.5.10 保存文件

点击图 3-19 文件管理子菜单栏的【保存】按钮，进入文件保存操作窗口，如图 3-21 所示。



图 3-21 文件读取操作窗口

1) 存储路径：可以选择内存、U 盘和 SD 卡。
2) 文件列表：列表显示当前路径下已经存储的符合文件格式的曲线文件。
3) 文件名：可以输入文件名，如果编辑框为空，则默认文件名为当前时间。
4) 保存类型：可以选择保存成 EI 文件或者 SOR 文件。
5) 新建文件夹：输入文件夹名，点击【新建文件夹】按钮，则可以在相应位置新建文件夹。

输入文件名，选择文件保存类型，点击【确定】按钮，则文件会保存到相应的位置。

3.6.5.11 一般故障及处理办法

以下为仪器可能出现的故障及解决方法：

表 3-1 故障及处理方法

故　障	原　因	解决方法
仪器不能启动	电池没有电	给电池充电。
	没有接外部供电电源	用交/直流适配器进行供电。
按键不响应	是否有一个按键一直压下	确保没有按键被一直压下。

3.6 光时域反射计模块

测量的光纤长度不准确	a.光纤折射率设置不准确 b.光缆修正系数设置不准确	a.将光纤折射率设置成光纤生产厂家标定的折射率。 b.将光缆修正系数置为1.0000或光缆生产厂家标定的光缆修正系数。
测量的光纤平均损耗值不准确	a.测试的光纤长度误差太大 b.测试曲线前端拖尾太长	a.参考上一项将光纤长度测量准确。 b.将被测光纤的连接头清洁或加入少许匹配液之后，重新测试曲线。

屏幕上没有测试波形，只有前端反射峰；或前端反射峰拖尾很长	光纤端面被污染；	用无水乙醇将光纤端面擦拭干净。
	仪器光输出端连接器内光纤端面被污染	将光输出端连接器取下，用无水乙醇将光纤端面擦拭干净。
	光输出端连接器内陶瓷芯受损，出现裂纹或破碎。	更换法兰盘。
	光纤接头类型不匹配	被测光纤接头的端面类型必须与 OTDR 光输出连接器中的端面类型匹配。否则必须用转接线转接。

3.6.5.12 曲线测试与分析失败的原因

如果曲线测试与分析的结果与预期结果相差很大，或者没有出现预期的结果，可能是由下列原因之一引起的：

1) 未获得光纤的测试曲线

如果测试曲线只有前端反射峰，没有反应光纤特性的线性曲线，请检查：

- 被测光纤的端面类型是否与 OTDR 光输出端口的光纤端面类型一致。
- 光纤端面是否被污染。
- OTDR 的光输出法兰盘是否碎裂。
- 利用 VFL 功能检查被测光纤链路的近端是否有高损耗。

说明！

如果您测试的光纤链路很短，如小于 100m，建议使用以下测试方式和测试条件：

- ✧ 请设置：平均测试方式，量程小于 800m，脉宽小于 80ns，15dB 或 20dB 的衰减，并设置一定的平均时间。
- ✧ 设置 15dB 的衰减可以获较好信噪比的测试曲线，有利于曲线分析；设置 20dB 衰减可以获得更小的测试盲区，但曲线的信噪比较差，需要设置更大的平均时间才能获得较好信噪比的曲线。

2) 测试曲线近端出现较为严重的拖尾现象

如果在测试曲线近端反射峰的下降沿上观察到存在较为严重的拖尾现象，请尝试：

- ● 请用脱脂棉球蘸适量无水乙醇清洁被测光纤端面和 OTDR 的光输出端接头端面。

- 请用较小的脉宽重新测试曲线（注意此时请选用平均测试方式，并设置一定的平均时间）。
- 请在当前设置的脉宽下，用较大的衰减重新测试曲线（注意此时请选用平均测试方式，并设置一定的平均时间）。

3) 测试曲线中的事件点靠得太近

如果发现有相邻的事件点被遗漏，请尝试：

- 请用较小的脉宽重新测试曲线（注意此时请选用平均测试方式，并设置一定的平均时间）。
- 请设置一定的平均时间，使用平均测试方式进行测试，以提高曲线的信噪比。

4) 测试曲线的信噪比较差

如果测试曲线的信噪比较差，将会影响曲线分析的准确性。此时请尝试：

- 在自动测试或者平均测试方式下，请适当增加平均时间的数值。
- 请在平均测试方式下，设置好合适的测试量程后，选用较大的测试脉宽重新进行测试。

5) 设置的 OTDR 测试参数不正确

如果测得的光纤的长度等数值与实际数值有较大差别时，请检查：

- 设置的折射率数值和光缆修正系数数值是否与被测光纤或光缆的标称数值相一致。
- 如果折射率设置不一致，将严重影响被测光纤的长度测试值。

4 技术说明

4.1 工作原理

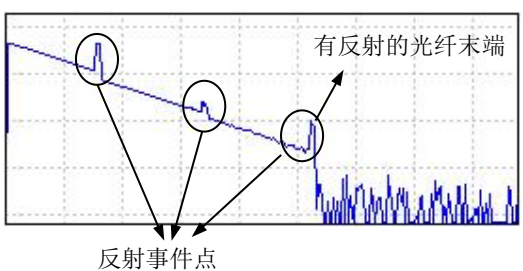
4.1.1 工作原理

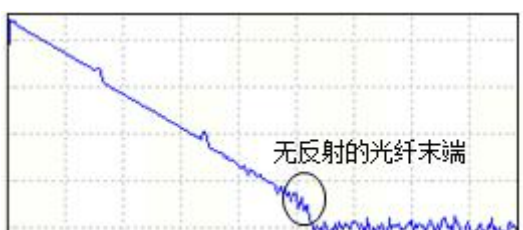
光在光纤中传输时，由于光纤折射率微小起伏引起瑞利散射，由于光纤端面或故障点折射率突变引起菲涅尔反射。利用观察瑞利后向散射光强度变化，即可确定损耗分布、接头损耗等，利用观察菲涅尔反射即可确定光纤的断点、故障点等。

4.1.2 事件点类型说明

被测光纤曲线上的事件点大致分为：反射事件点、非反射事件点。

反射事件点通常由固定连接器或者光纤末端的断裂面造成，表现为一个尖峰。如下图中所示。

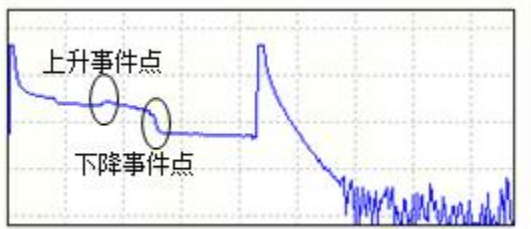




4.1 工作原理

非反射事件通常包括：（如下图说示）

- 下降事件点
- 上升事件点
- 无反射的光纤末端



4.2 技术参数

4.2.1 主要功能

1) 测试光纤或光缆长度、损耗，测试连接点的连接损耗、反射损耗值。
2) 自动测试功能。
3) 测试曲线图形化功能（iOLM）。
4) USB 口可连接光纤端面检测仪。
5) 测试波形存储：可将测试波形数据及测试条件存入本机内存或外界 U 盘/SD 卡中，存储格式可选择 EI 或 BellCore GR196 标准格式。
6) 文件拷贝功能：可将本机内存储的数据文件直接拷贝到 U 盘/SD 卡中。

7) 远程控制功能，能够通过计算机设置仪器的测试条件，测试光纤的损耗分布曲线。

4.2.2 一般特性和技术指标

4.2.2.1 6422 光时域反射计主机的一般特性

如表 4-1 所示：

表 4-1 6422 光时域反射计主机一般特性

显示屏	800×480、7 英寸 TFT 彩色 LCD(标配电容触摸屏，可选配电阻触摸屏)
电气接口	USB 口，Micro-USB 口，Micro SD 口，10M/100M 以太网接口
电源	AC/DC 适配器：输入电压允许范围：100V～242V（1.5A），频率允许范围：50/60Hz；输出直流：17V±3V（2A）

	内部锂电池：11.1V，6800mAh，75.48Wh，电池工作时间：8 小时
环境要求	工作温度：-10℃～50℃(电池充电：5℃～40℃) 存储温度：-40℃～70℃(电池：-20℃～60℃) 相对湿度：5%～95%，无结露
外形尺寸及	D×W×H ：252mm×180mm×55mm（含 OTDR 模块）
重量	1.8±0.2kg（含 OTDR 模块和锂电池）
界面语言	可选简体中文、英文、俄文、韩文(可联系办事处以获得其它语言支持)

4.2.2.2 OTDR 模块主要技术指标

如表 4-2 所示：

4.2 技术参数

表 4-2　OTDR 模块技术特性

中心波长（nm）	可选 850，1300，1490，1310，1550，1625，1650（详见附录 B）
动态范围（dB）	最大 46 dB（详见附录 B）
量程 (km)	0.4、0.8、1.6、3.2、8、16、32、64、128、256、512（单模，多模 1300nm） 0.4、0.8、1.6、3.2、8、16、32（多模 850nm）
脉冲宽度(ns)	3、5、10、30、80、160、320、640、1280、5120、10240、20480（单模） 3、5、10、30、80、160、320、640、1280（多模 850nm）
折射率设置范围	在 1.00000～1.99999 范围内调节
光缆修正系数	在 0.80000～1.00000 范围内调节
线性度	0.03dB/dB
损耗分辨率	0.001dB

光输出连接器	FC/UPC （标配，可选配 LC/UPC、SC/UPC、ST/UPC）

4.2.2.3 VFL 功能（选件）

如表 4-3 所示：

表 4-3 VFL 功能技术特性

名　　称	内　　容
中心波长（nm）	650nm±20nm
输出功率 mW	≥2mW(典型)
工作模式	CW、1Hz、2Hz
接口类型	TOSA

4.2.2.4 光功率计功能（选件）

如表 4-4 所示：

表 4-4　宽带光功率计技术特性

名　　称	内　　容
波长范围	1200nm ～ 1650nm
功率范围	-70dBm～+3dBm
校准点功率测试	优于 0.22dB（-25dBm、CW，1310/1550nm）
准确度	优于±1.5dB（测量范围内）

4.2.2.5 光源功能（选件）

如表 4-5 所示：

表 4-5　光源功能技术特性

名　　称	内　　容
输出波长	与 OTDR 模块工作波长相同
输出功率	≥-5dBm（23℃±2℃）
工作模式	CW、270Hz、1kHz、2kHz

附录 A　光输出端口的清洁

1. 在仪器的使用过程中，请注意：

- 光输出端口必须保持清洁，光输出端口需要定期使用无水乙醇进行清洁。
- 仪器使用完后，请将防尘帽盖上，同时必须保持防尘帽的清洁。
- 必须定期清洁光输出端口的法兰盘连接器。如果发现法兰盘内的陶瓷芯出现裂纹或碎裂现象，请及时更换法兰盘。

1.1 清洁光纤接头和光输出端口的作用：

- 由于光纤纤芯非常小，附着在光纤接头和光输出端口的灰尘和颗粒可能会覆盖一部分输出端光纤的纤芯，导致仪器的性能下降。
- 灰尘和颗粒可能会导致输出端光纤接头端面的磨损，这样将降低仪器测试的准确性和重复性。

1.2 清洁前请遵循以下安全原则：

- 清洁时确保已关闭仪器电源。
- 不遵守所规定的控制、调节或者操作步骤可能会导致危险的辐射性伤害。
- 当清洁任何一个光学接口时，请确保已禁用光源。
- 当仪器工作时，请不要直视任何光输出端口，以免损伤眼睛。

附录 A　光输出端口的清洁

1.3 清洁光输出接口和接头的工具

- 您可以使用光纤清洁器、光纤清洁棒等工具清洁光输出接口和接头。
- 如果没有上述专业工具，请准备：

脱脂棉球 、无水乙醇等。

1.4 清洁光输出接口和接头的步骤

- 关闭仪器电源。
- 将法兰盘帽完全拧松。
- 向外轻轻拔出法兰盘。

- 用脱脂棉球蘸适量无水乙醇清洁光输出接头端面和法兰盘连接器。
- 清洁完毕后，将法兰盘轻轻接入光输出端口，然后将法兰盘帽拧紧。

附录 B　OTDR 各标准模块技术规范

单波长：

模块号	工作波长	波长	动态范围 [1] (dB)	事件盲区 [2] （m）	衰减盲区 [3] （m）
6422–1105	单模 1625nm (内置滤波器)	单波长	36	0.8	4.5
6422–1106	单模 1650nm (内置滤波器)		36		
6422–1201	多模 850nm		24	1	5
6422–1202	多模 1300nm		36		

双波长：

模块号	工作波长	波长	动态范围 [1] (dB)	事件盲区 [2] （m）	衰减盲区 [3] （m）
6422-2101	单模 1310/1550nm	双波长	37/35	0.8	4.5
6422-2102	单模 1310/1550nm		42/40		
6422-2103	单模 1310/1550nm		45/ 42		
6422-2105	单模 1550/1625nm (内置滤波器)		36/36		
6422-2107	单模 1550 /1650nm (内置滤波器)		36/36		
6422-2109	单模 1310/1550nm		46/46		
6422-2108	单模 1310/1550nm		30/28	1.5	5
6422-2201	多模 850nm/1300nm		26/34	1	5

附录 B　OTDR 各标准模块技术规范

三波长：

模块号	工作波长	波长	动态范围[1] (dB)	事件盲区[2]（m）	衰减盲区[3]（m）
6422-3101	单模 1310/1490/1550nm	三波长	37/35/35	0.8	4.5
6422-3102	单模 1310/1550/1625nm(滤波器，双光口)		37/35/35		
6422-3103	单模 1310/1550/1625nm (滤波器，单光口)		42/40/40		
6422-3104	单模 1310/1550 /1650 nm(滤波器，双光口)		42/40/40		
6422-3105	单模 1310/1550/1650nm (滤波器，双光口)		37/35/35		
6422-3106	单模 1310/1550/1625nm(滤波器，单光口)		30/28/28	1.5	5

四波长：

模块号	工作波长	波长	动态范围[1] (dB)	事件盲区[2] （m）	衰减盲区[3] （m）
6422-4101	1310/1490/1550/1625nm(滤波器，双光口)	四波长	37/35/35/35	0.8	4.5
6422-4105	1310/1490/1550/1650nm(滤波器，双光口)		37/35/35/35		
6422-4001	单模 1310/1550nm，多模 850/1300nm		37/35/26/34	1.5	5
6422-4002	单模 1310/1550nm，多模 850/1300nm		30/28/24/28		

注：1.环境温度 23℃±5℃，最大测试脉冲宽度、最大量程、平均时间大于 180s、SNR=1。

2.量程≤1.6km、脉宽 5ns，光纤端面反射损耗≥40dB，典型值。

3.量程≤1.6km、脉宽 5ns 或更小脉冲，光纤端面反射损耗≥50dB，典型值。

附录 C　远程控制命令集

1 命令类型

编号	功能	命令
1	启动测量	LD
2	波长	WLS
3	测量参数（距离、脉宽、采样模式）	STP
4	采样时间	ALA
5	折射率	IOR

2 命令详解

LD

描述	启动测量
命令	**LD□1** **1**：开始测量

WLS

描述	设置波长
命令	**WLS□<波长>1310/1550/1625** **<波长>：单位 nm（可设置波长请参考产品手册的模块号）**

附录 C　远程控制命令集

STP

描述	设置测量参数(距离，脉宽，采样模式)
命令	**STP<距离模式>,<距离>,<脉宽模式>,<脉宽>,<采样模式>** **<距离模式>：** **0**：手动设置 **<距离>：** 距离档：400：0.4km；800：0.8km；1600：1.6km；3200：3.2km；8000：8km；16000：16km；32000：32km；64000：64km；128000：128km；256000：256km；512000：512km. **<脉宽模式>：0**：手动设置 **<脉宽>：**脉宽档：3ns,5ns,10ns,30ns,80ns,160ns,320ns,640ns,1280ns,5120ns,10240ns,20480ns **<采样模式>：0**：快速，**1**：精度

ALA

描述	设置采样时间
命令	**ALA□<模式>,<设置>** **<模式>：平均模式。** **0：次数** **<设置>：** **当模式为次数时，设置范围为 1-9999 次。**

IOR

描述	设置折射率
命令	**IOR□<折射率>** **<折射率>：可设置范围 1.300000 – 1.800000**