

光时域反射仪

操作手册

前言

非常感谢您购买和使用本系列手持式光时域反射仪,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,并正确按照本手册指导操作。

本手册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。

本手册所含内容如有修改,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!

概述

本系列光时域反射仪是一款多功能光测量仪表,集成OTDR、智能诊断、红光、网络测试(线序、线长、寻线)、光万用表(光源、光损耗)、光功率计、端面检测(附件选配)等功能于一体。触屏和按键双设计,操作简单、界面友好,是光缆施工运维、工程验收和现场抢修的得力助手。

警告

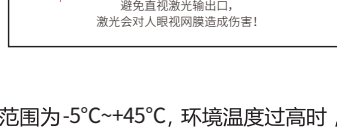
在使用本仪器时,请勿用眼睛直视激光输出口或直视光纤的尾端,以免损伤眼睛甚至导致失明!

1310nm&1550nm双波长禁止在线测试,强行使用会造成仪器内部器件损坏!

进行任何本手册未明确允许的改变或改装将使你失去操作本设备的权利。

要减少火灾或电击的危险,请勿将此设备暴露在雷雨中或潮湿的环境中。

为防止触电,请勿打开外壳,必须由厂家指定的具备相应资质的人员进行维修。



注意

电池及适配器:机内电池为专用聚合物锂电池,充电电压为5V/2A,充电温度范围为-5°C~+45°C,环境温度过高时,充电将自动终止。仪器每隔1个月充一次电池,以免存放时间过长,电池因自放电导致无法正常使用。电池长期贮存时的温度范围为:-20°C~50°C。

请使用本仪器随箱附带的专用适配器,并严格按照规范使用外部电源,否则可能会引起设备损坏。

光纤端面清洁:测试前,请用酒精棉清洁接入仪器的被测光纤接头端面。

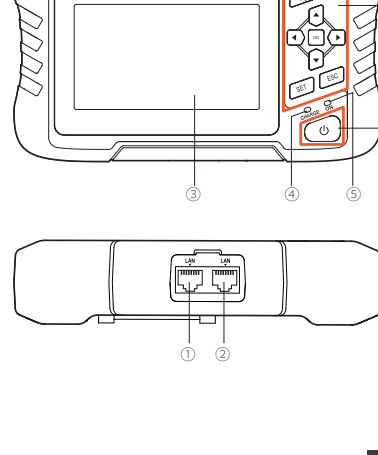
液晶屏:本系列仪器的显示为4.3英寸彩色LCD,为保持良好的查看效果,请保持液晶屏干净清洁。清洁时,可用柔软的织物擦拭液晶屏幕。

保修说明:整机保修36个月,电池、充电适配器、光接口易耗件保修6个月,保修日期自产品出厂日期顺延一个月开始。

由于设计和改进需要,本手册内容如有改动,恕不另行通知!

主机

1



顶

- ① OTDR光接口
- ② VFL接口
- ③ OPM接口
- ④ 手电筒
- ⑤ Type-C
- ⑥ TF (Mico SD) 卡插槽
- ⑦ USB

主视图

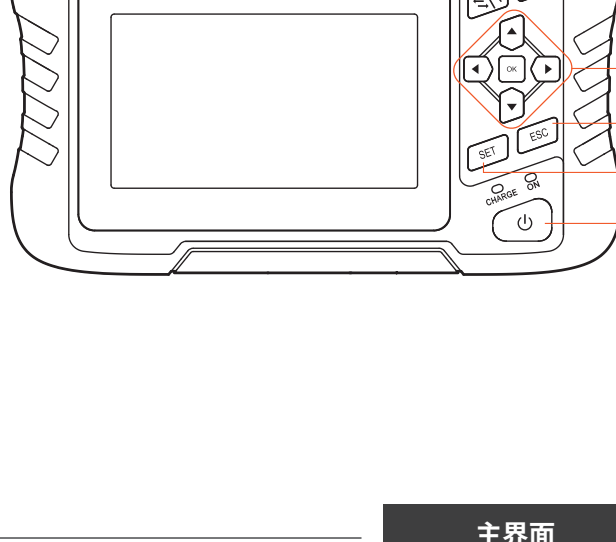
- ① 防尘盖
- ② 功能按键
- ③ 4.3英寸彩色LCD
- ④ 充电指示灯
- ⑤ 开机状态指示灯

底

- ① RJ45线序接口
- ② RJ45寻线/线长接口

功能按键

2



缩放控制/AB光标切换键

针对OTDR波形,结合方向键进行操作在切换曲线缩放、AB光标移动功能

测量/停止按键

在OTDR界面下,按下启动或停止测试

方向键

上下左右进行选择

ESC键

退出当前功能

SETUP键

进入OTDR参数设置界面

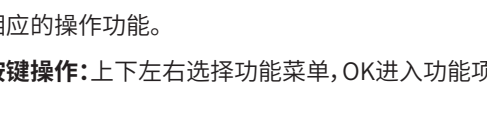
点按位手电筒开关

按下>2s开机或弹出关机提示框
长按>8s强制关机

主界面

3

开机后进入主菜单,共有9个功能模块,按方向键选择模块,再按“OK”键或者直接按功能图标进入相应的功能界面。



按“快捷菜单”进入操作界面,按下不同图标实现相应的操作功能。

按键操作:上下左右选择功能菜单,OK进入功能项。

截屏:截取当前界面,图片自动保存在仪器内部,文件名称是截屏生成时的时间。



OTDR

4

选择测试波长、量程、脉宽、时间、模式。不同量程下对应不同可选的脉宽。

高级设置:分析参数、合格判据等参数设置;

快速设置:

- ▶:事件地图
- ≡:事件列表
- ↔:曲线切换

曲线操作

曲线缩放、拖动:触屏手势操作

恢复初始曲线:点击屏幕 11

移动光标:拖动A或者B

实体按键操作:

SET:弹出设置测试参数及自动保存选项

ESC:返回

▶||:测试和停止

↔:光标切换(左右按键移动光标位置)、放大模式(通过上下左右按键放大)



注意 非在线测试波长请勿带光测试!

事件类型:

上升事件 —|—:不同规格的光纤熔接点

下降事件 —|—:熔接点或者弯曲损耗

反射事件 —|—:连接器,方形法兰、SC、ST、LC连接器等

光纤末端 —|—:链路末端

OTDR-设置测试参数

5

波长:发射光波的波长。

测量范围:根据光纤实际长度来选择相应预定义范围,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左右。

自动模式:设备自动为当前测量匹配最合适的参数,此时测量范围和脉宽选择的值不可修改。手动模式:手动设定测量范围和脉宽选择的值。

测量脉宽:指测量时发出的光脉冲信号的时间宽度,脉宽越大,注入光纤的光功率就越强,光纤的背向散射信号越强,OTDR可以有效探测的距离越远,但大脉宽会引起反射信号饱和,引起大的盲区。

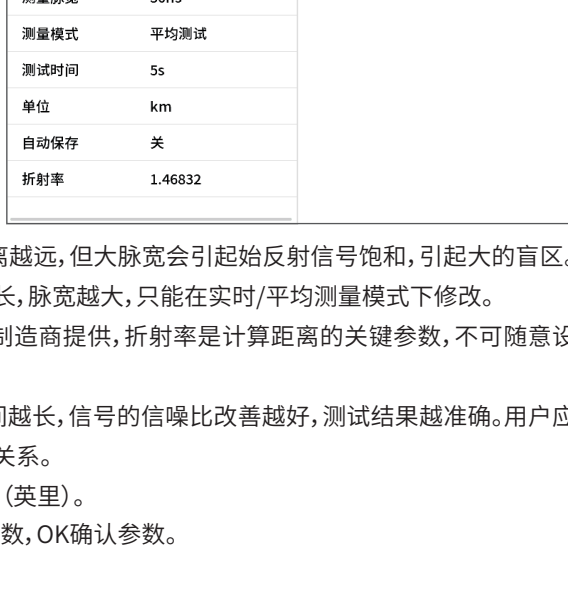
脉宽的选择是与测量光纤的长度有关系的。长度越长,脉宽越大,只能在实时/平均测量模式下修改。

折射率:由光纤的本身材质决定,且由光缆或光纤制造商提供,折射率是计算距离的关键参数,不可随意设定,折射率的范围1~2。

测量时间:在平均测量模式下的测量时间,探测时间越长,信号的信噪比改善越好,测试结果越准确。用户应合理得选择所需的时间,测量时间与测量动态成正比关系。

单位:选择所需的单位,有三种可供选择km、kft、mi(英里)。

按键操作:按SET键进入参数设置,上下左右选择参数,OK确认参数。



OTDR-门限/判据

6

门限设置

事件损耗门限:设置能测试出的链路中连接点、熔接点或宏弯曲的损耗阈值,在0.01dB~9.99dB之间,默认0.20dB。大于设置阈值的事件将列于事件表中,小于事件门限的将被忽略。

反射门限:设置能测试出的链路反射事件的回路损耗阈值,在-99.99dB~-1.00dB之间,默认-40.00dB。

结束门限:设置能测试出的链路末端的损耗值,在1dB~30dB之间,默认10dB。

合格判据

对连接/熔接/弯曲/链路平均损耗设定判定值,小于判定值时,判定为“PASS”,否则为“FAIL”。

连接损耗:反射事件,指法兰、SC、LC等接头;

熔接损耗:非反射事件,多指熔接点;

弯曲损耗:光纤弯折引起的非反射事件,需两个波长同时测试;

平均损耗:被测链路每公里的损耗值。



OTDR-曲线

7

选择正确的参数设置,测试完成,会显示曲线及事件列表等测试结果。

曲线缩放

触屏手势操作进入缩小、放大模式。

事件列表

列表:测量结果以列表形式显示。

光缆总长:当前被测链路的总长度

总损耗:当前被测链路的总损耗

平均损耗:当前被测链路每公里的损耗

在事件列表中:

序号:当前事件的顺序

类型:当前事件点的类型

距离:当前事件点的位置

区段:从前一个事件点到当前事件点之间的距离



损耗:当前事件点的损耗值

斜率:从起点到当前事件点,每公里的损耗值

反射:当前事件点的回路损耗值

总损耗:从起点到当前事件点的累计损耗值

OTDR-文件保存

8

测量结束后按【保存】保存文件,输入文件名称,按“Enter”保存文件。文件保存在以当天日期为名称的文件夹中。

自动保存:打开文件自动保存功能,文件名称按规则自动生成;

文件命名方式:

文件名+光纤号命名,光纤号依次递增;

文件名+量程+光纤号命名,光纤号依次递增;

文件名+量程+脉宽+光纤号命名,光纤号依次递增。

文件名:手动输入文件名;

光纤号:手动输入光纤号。



OTDR-文件操作

9

文件操作

所有的测试曲线保存在仪器标配TF卡中。按【文件】进入文件操作界面,可以对文件进行打开、删除和重命名操作。

打开支持≤4条曲线对比查看。

可将机器TF卡内部测试sor数据通过U盘导出。

实体按键操作:

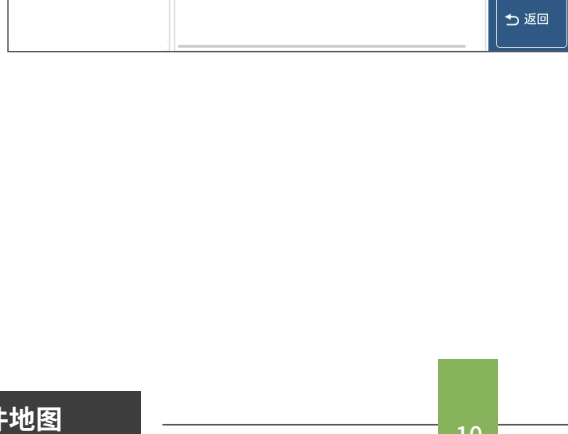
SET:删除

ESC:返回

▲▼◀▶:选择

↔:导出

OK:确认



事件地图

10

该功能完全一键自动测试,将被测光纤链路的长度、接头类型、断点位置等信息以图形化的形式显示出来,结果清晰易懂。

- START — 链路起点
- 下降事件,多为熔接点
- 连接器,方形法兰、SC、ST、LC连接器等
- 光纤宏弯,大损耗的弯折点
- 链路末端

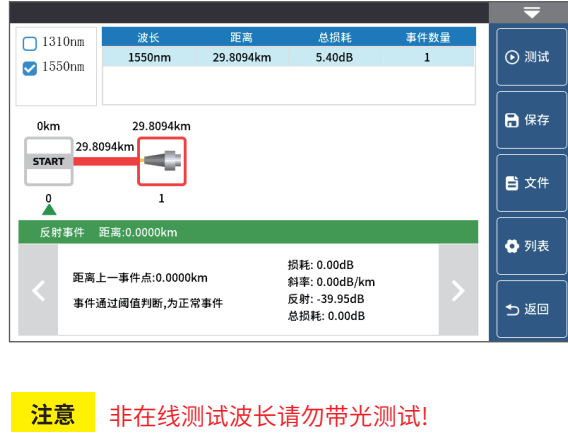
实体按键操作:

▶||:测试和停止

◀▶:切换事件

↔:保存测试结果

ESC:返回



注意 非在线测试波长请勿带光测试!

用于各类设备和光电元器件的信号功率测试、插入损耗测试等。可对270Hz/1kHz/2kHz频率光的功率进行识别和测量。

波长:切换功率计的测试波长

校准:进入校准模式

参考:将当前功率设置为参考功率

置零:参考功率置零

实体按键操作:

▲▼:切换波长

OK:设置参考功率

ESC:返回



绝对功率、相对功率和线性功率值换算如下:

$$P_{\text{绝对功率}} = 10 \lg P_{\text{线性功率}} / 1 \text{mW},$$

$$P_{\text{相对功率}} = P_{\text{绝对功率}} - P_{\text{参考功率}}.$$

简称VFL,将可视光(红光)注入光纤,观察被测纤上的漏光位置即可方便、准确地判断光纤故障点的位置。适用于裸光纤、光纤跳线和其它可泄漏出红光的光纤、光缆的近端故障点和微弯引起的高损耗区段的检测。

☹️:点击打开、关闭红光,输出为连续模式

1Hz:红光以1Hz频率闪烁

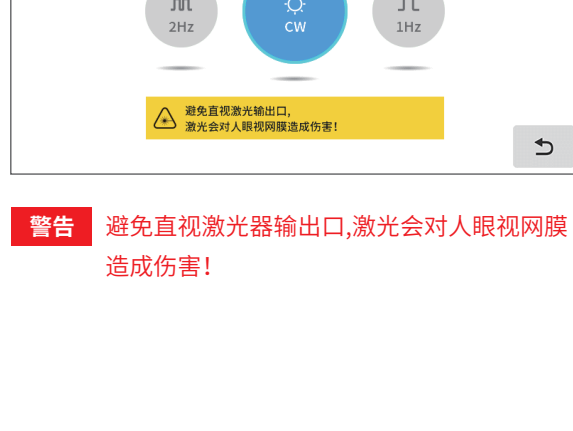
2Hz:红光以2Hz频率闪烁

实体按键操作:

OK:测试和停止

◀▶:切换闪烁频率

ESC:返回



警告 避免直视激光器输出口,激光会对人眼视网膜造成伤害!

简称LS,可输出与OTDR功能波长一致的激光,用于电信、CATV、LAN光缆参数测试;光无源器件插入损耗、隔离度、回波损耗测试;探测器波长响应度测试等。

光源的工作模式有五种: CW、270Hz、330Hz、1kHz和2kHz。

打开:打开光源

波长:切换光源波长

模式:切换光源模式, CW、270Hz、330Hz、1kHz和2kHz

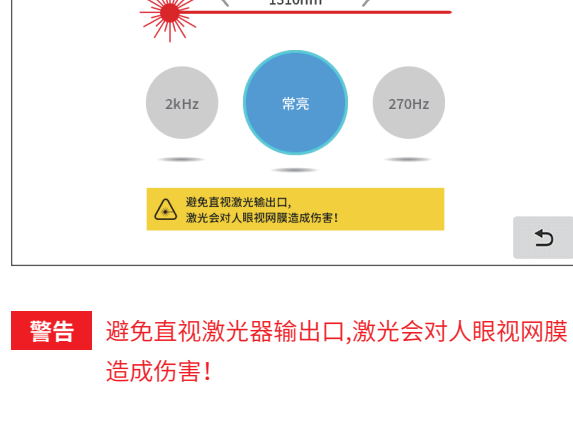
实体按键操作:

OK:测试和停止

◀▶:切换工作模式

▲▼:切换波长

ESC:返回



警告 避免直视激光器输出口,激光会对人眼视网膜造成伤害!

用于测试光无源器件的插入损耗值。

光损耗测量步骤如下:

1)先用标准跳线连接LS和OPM光接口,按下【开启】,功率稳定后,按下【参考】;

2)再用标准跳线将被测件接入LS和OPM光接口,按下【开启】,"相对功率"即被测件的插入损耗。

实体按键操作:

▶||:测试和停止

▲▼:切换波长

ESC:返回



线序测量:测试时将附件远端接入网线的另一端,测试模式为直通连线和交错连线两种模式,点击开始测试,将显示网线的顺序。

线长测试:RJ45线长用于测试网线的长度和状态(开路、短路),支持带电测试。

测试距离范围1~300m,距离偏差约±1.5m。

RJ45接头的线有两种:直通线、交叉线。

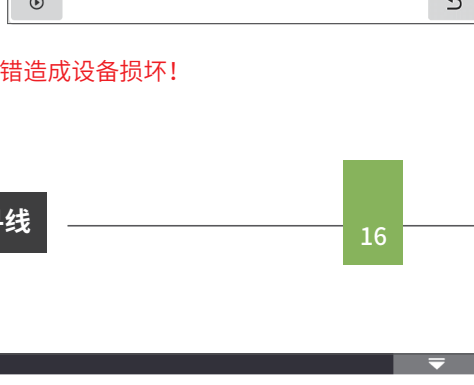
网线标准:T568A/T568B,标准不同,网线的颜色顺序不同。

实体按键操作:

▶||:测试和停止

↔️:切换网线标准(T568A/T568B)

ESC:返回



注意 线长/线序接口指定为黄色显示的仪器接口,请勿接错造成设备损坏!

RJ45寻线测试

寻线功能启动后,用寻线器触碰被测线缆,听到连续“滴滴滴滴”的声音即为查找的线缆。

本设备耐压防烧,可直接带电寻线。以太网交换机、路由器等直流电压小于60V的弱电设备。

本机的寻线方式为数字雷达式寻线,抗干扰能力强,根据目标远近,提示音的频率不同。

实体按键操作:

▶||:测试和停止

ESC:返回



注意 寻线接口指定为黄色显示的仪器接口,请勿接错造成设备损坏!

端面检测可实现对光纤接头清洁度进行实时查看。

步骤一:将端面检测探头接入USB-A接口;

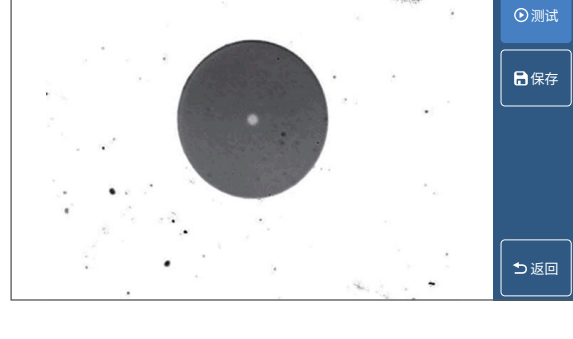
步骤二:点击启动;

步骤三:接入被测光纤,实时查看被测端面的整洁情况。

实体按键操作:

▶||:测试和停止

ESC:返回



时间:设置仪器时间与日期

电源管理:强光模式、声音、省电设置

背光亮度(0~100%)

自动关机(关闭/5/15/30/60/120分钟)

连接:蓝牙连接、Type-C连接

语言:显示本机语言类型

工厂模式:升级(本机软件更新)、恢复出厂设置(恢复默认参数值)

关于本机:查看本机信息及告警记录



在自动OTDR下,人工设定测量范围时

OTDR会自动配选出

最合适的参考脉宽。

在手动平均模式下,

可以手动来调整测量

范围与脉宽,右侧列

表仅供参考:

距离	0.1km	0.5km	1.25km	2.5km	5km	10km	20km	40km	80km	125km	260km
3ns	√	√	√	√	√	√	-	-	-	-	-
5ns	√	√	√	√	√	√	-	-	-	-	-
10ns	√	√	√	√	√	√	-	-	-	-	-
20ns	√	√	√	√	√	√	-	-	-	-	-
30ns	√	√	√	√	√	√	√	√	-	-	-
50ns	-	√	√	√	√	√	√	√	√	-	-
80ns	-	-	√	√	√	√	√	√	√	√	-
100ns	-	-	-	√	√	√	√	√	√	√	√
200ns	-	-	-	-	√	√	√	√	√	√	√
300ns	-	-	-	-	-	√	√	√	√	√	√
500ns	-	-	-	-	-	-	√	√	√	√	√
800ns	-	-	-	-	-	-	-	√	√	√	√
1000ns	-	-	-	-	-	-	-	-	√	√	√
2000ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√	√
3000ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	√
5000ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
8000ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10000ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
20000ns	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

右侧表中描述仅作为

参考,详细使用方法

请参新使用说明。在

仪器的使用过程中,

如有疑问可以和仪器

供应商联系解决。

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,并观察充电指示灯,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	使用环境不满足充电条件 电池问题,或内部电路问题	将仪器置于-5°C~45°C环境中充电 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 光纤输出端面受污染 光纤输出连接器不匹配 光输出连接器不匹配	重新设置正确的测试参数 清洁光输出端面 更换匹配的连接线 更换匹配的连接线
测试曲线毛刺大,波形不平滑	输出接口连接不正确 脉宽设置偏小	重新连接合适的输出接口 减小测试脉宽参数
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
测试曲线起始端反射峰下降缓慢,出现拖尾现象	光纤输出端面受污染 仪器光输出连接器损坏 光输出连接器不匹配	清洁光输出端面 更换输出连接器 更换匹配的连接线
无法测试出光纤末端反射峰	量程设置偏小 脉宽设置偏小	增加测试量程 增大测试脉宽参数
曲线分析出现误报	测试曲线质量差事件阈值设置偏小	增大测试脉宽参数,增加事件门限值
测量的光纤长度不准确	仪器参数设置不正确 光纤折射率设置不准确	重新设置合适的参数 重新设置光纤折射率
测量的光纤平均损耗值不准确	测试曲线的前端拖尾太长 光标点位置设置不当	清洁光输出端面 重置光标点位置

连接器的清洁

本系列OTDR的光输出接口为可更换的接口,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关闭的状态下进行。拧下输出接口,使用经过酒精润湿的专用无尘纸巾或棉签蘸擦拭连接端面。

同时,在仪器使用完毕后请将防尘帽盖上,同时还必须保持防尘的清洁。

仪器屏幕清洁

本系列时光域反射仪的显示为带电容触摸屏的4.3英寸TFT全视角彩色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,可用柔软的纸物擦拭清洁液晶屏。不可用有机溶剂擦拭液晶屏,否则将可能导致液晶屏损坏。