

用户手册

FLA 光纤链路分析仪



武汉东隆科技有限公司

ETSC Technologies Co., Ltd.

目 录

第 1 章 产品介绍及参数2

 1.1. 设备简介.....2

 1.2. 设备参数.....2

 1.3.设备标准配置3

 1.4.设备前后面板及接口说明3

第 2 章 设备使用.....5

 2.1.设备连接及开启5

 2.2.FLA 控制软件说明.....5

 2.2.1.主菜单栏6

 2.2.2 参数设置8

 2.2.3 数据保存面板.....9

 2.2.4 系统控制面板.....9

 2.2.5 测量结果显示窗口9

第 1 章 产品介绍及参数

1.1.设备简介

FLA 光纤链路分析仪，空间分辨率 2mm，最长测量范围 500m，测量动态范围 70dB。可选手持式版本，具有触屏、内置可充电电池等特点，可快速实现光纤长度测量、分布式回损测试、断点失效检测等。广泛用于飞机、通信网络、数据中心等场景的现场测试。

1.2.设备参数

| 类别 | 指标 | 单位 |
|---------|-----------------------|-----|
| 测量范围 1 | 500 | m |
| 空间分辨率 2 | 2 | mm |
| 波段 | 1310/1550 | nm |
| 回损动态范围 | 70 | dB |
| 回损重复精度 | ±0.5 | dB |
| 插损动态范围 | 15 | dB |
| 插损重复精度 | ±0.2 | dB |
| 单次测量时间 | <15 | s |
| 通讯接口 | USB | - |
| 光纤接口 | FC/APC | - |
| 尺寸 3 | W 345 * D 390 * H 165 | mm |
| 重量 3 | 7.5 | kg |
| 储藏温度 | 0~50 | °C |
| 工作温度 | 10~40 | °C |
| 工作湿度 | 10~90 | %RH |

备注：

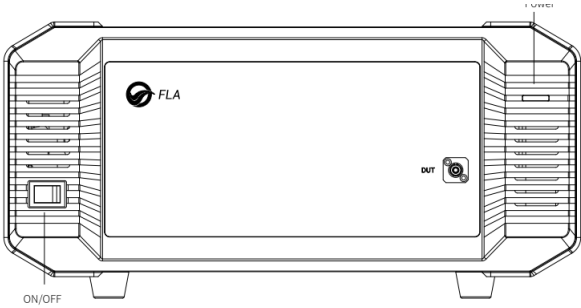
- 1、测量范围可定制升级为 1000m 或 2000m；
- 2、空间分辨率可定制升级为 1mm 或 0.5mm；
- 3、可选手持式版本，尺寸：W320*D70*H220mm，重量：4kg。

1.3.设备标准配置

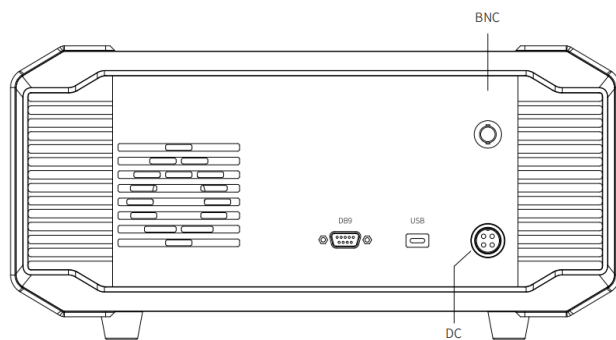
| | | |
|---------|---|---|
| FLA 主机 | 1 |  |
| USB 数据线 | 1 |  |
| 电源 | 1 |  |
| 笔记本电脑 | 1 |  |
| U 盘 | 1 |  |

1.4.设备前后面板及接口说明

标准版



前面板



后面板

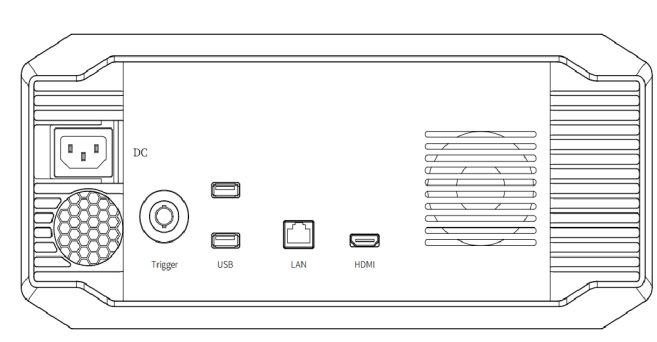
DC: 供电接口

USB: 通讯线接口, 与配套 USB 数据线连接。

工控机版



前面板



后面板

DC: 供电接口

HDMI: 显示器接口

LAN: 网口

2.1.设备连接及开启

标准版:

- (1) 在设备及笔记本完全关闭的状态下，将两者通过 USB 数据线连接。
- (2) 笔记本、设备连接各自电源后接入供电口。
- (3) 打开笔记本电脑。
- (4) 待笔记本电脑完全开启后，通过设备前面板的 on/off 开关开启设备。
- (5) 待设备预热 5min 后打开电脑桌面 FLA 控制软件。

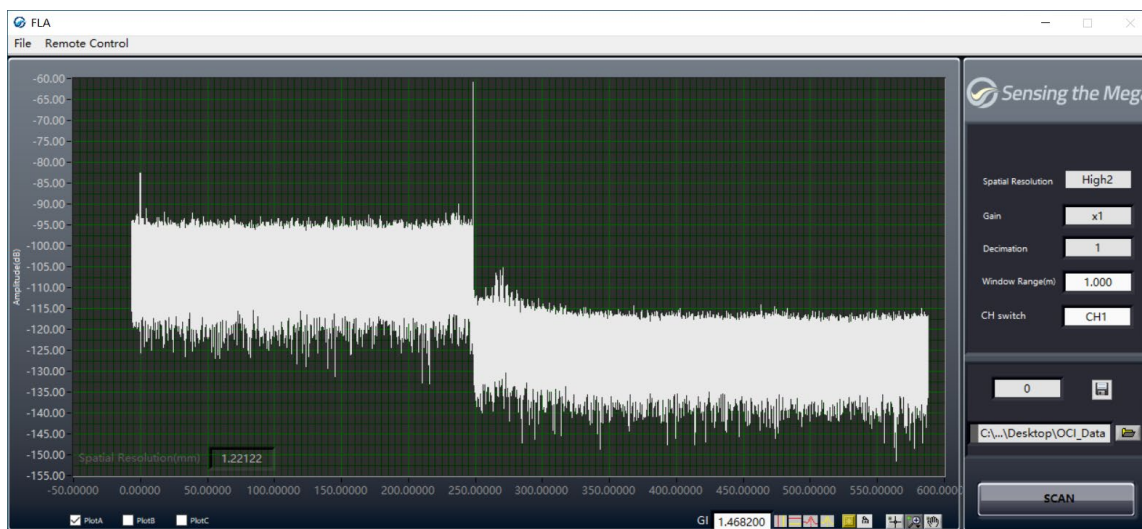
工控机版:

将电源线插入设备后面板 DC 接口并接入供电口；将显示器插入设备后面板 HDMI 接口。

- (1) 通过设备前面板的 on/off 开关开启设备。
- (2) 待设备预热 5min 后打开电脑桌面 FLA 控制软件。

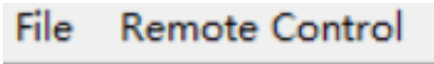
2.2.FLA 控制软件说明

初次运行 FLA 软件时, 笔记本桌面会默认生成 OCI_data 文件用来存放测量数据, 用户可手动设置路径保存数据。软件主界面由五个部分构成, 包括主菜单栏, 参数设置、数据保存、系统控制及测量结果显示窗口。

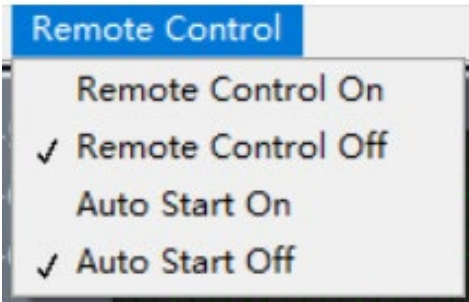


2.2.1.主菜单栏

主菜单栏主要包括 File、Remote Control 两部分。



- 1) File: 关闭软件时，需通过 File->Exit 完成。
- 2) Remote Control (远程控制)：远程控制采用网口作为接口，基于 TCP/IP 协议实现指令收发、数据传输等。



其他设备可通过网口对 FLA 软件进行远程控制。远程控制基于 TCP 协议，端口为 4300，IP 地址为设备主机的 IP，建议设置为 192.168.1.1。

远程控制功能可选择手动开启（Remote Control on）或自动开启（Auto Start on）。选择手动开启后，FLA 软件服务端可以与客户端进行连接；选择自动开启后，下次打开软件时远程控制功能将自动开启。两种方式的连接均为永不超时。若客户端收到“OCI”字符串，则代表连接成功。

客户端通讯指令如下表所示。

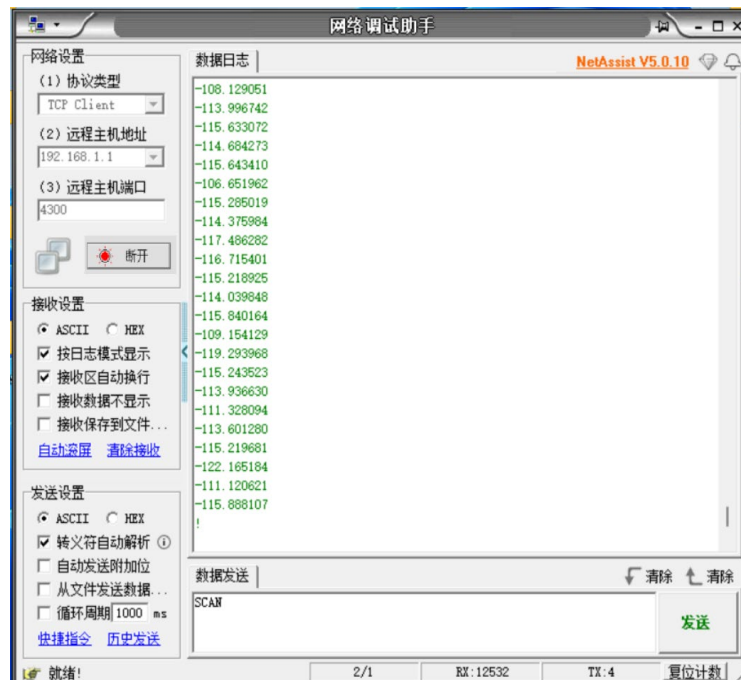
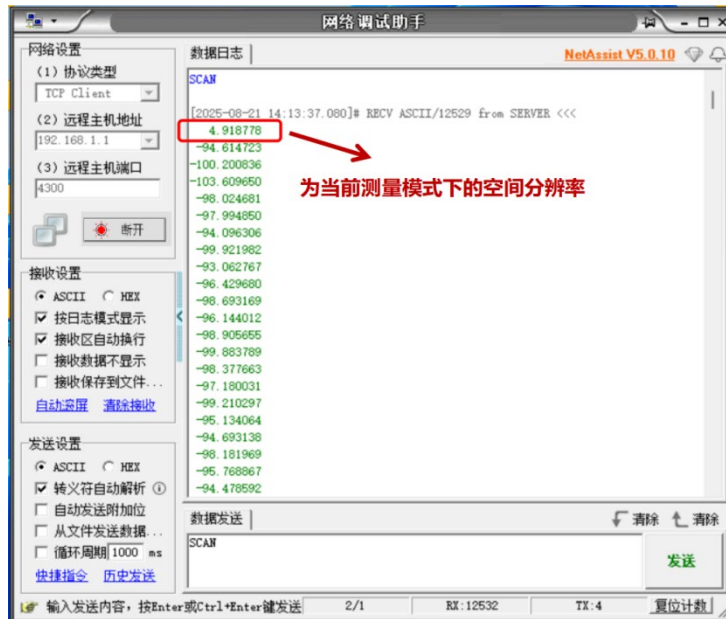
表 1.远程控制指令

| 序号 | 指令符号 | 说明 | 服务器回传 |
|----|----------|---|----------|
| 1 | QUIT | 断开连接 | |
| 2 | SCAN | 单次测量 | 仅回传纵坐标数据 |
| 3 | SR_0 | 设置扫描空间分辨率 SR_0 代表 regular 模式，SR_1 代表 High1 模式， SR_2 代表 High2 模式 | SET OK |
| 4 | G_1 | 设置增益 G_1 代表增益倍数为 1，G_2 代表增益倍数为 2， G_3 代表增益倍数为 5，G_4 代表增益倍数为 10 | SET OK |
| 5 | WR_00000 | 设置窗口长度，具体可以设置下划线后 5 个字符 (注意：如有小数点，小数点也会占用一个字符) 例如设置窗口长度为 12.55m，输入指令：WR_12.55 | SET OK |
| 7 | X_00000 | 设置黄色游标的中心位置，具体可以设置下划线后 5 个字符 (注意：如有小数点，小数点也会占用一个字符) 例如设置黄色游标中心位置为 5.1m，输入指令：X_005.1 | SET OK |

发送 SCAN 指令后，软件将会进行一次测量并返回测量结果。返回的测量结果为测试曲线纵坐标数据，不包含横坐标数据。每一个测量点的数据占 12B，第一行为测量空间分辨率，数据结束符为“!”（占 1B）。若窗口长度为 m，空间分辨率为 n，则整个数据所占用的字节数为：

$$\left(\frac{m}{n} + 1\right) \times 12 + 1$$

注：括号内向上取整



用户可根据需要读取数据并进行二次开发。发送 QUIT 指令后，FLA 软件服务端将断开与客户端的连接。也可通过软件主菜单栏 Remote Control 功能栏：Remote Control->Remote Control Off 关闭远程控制，断开连接。

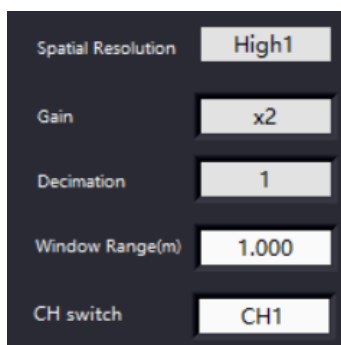
说明：当用户设置的 decimation 不为 1 时，远程状态下回传到网口的数据会根据用户设置的倍数进行降点，此时的数据空间分辨率、总的点数均与所设置的降点倍数相关。（同理，当设置 decimation=1 时，则是没有进行数据处理的原始数据）。

X_和 WR_两个指令相互配合使用可控制回传数据（一维数组，单列）的中心点位置以及数据点数多少（长度范围）。举例：设置 X_005.1 和 WR_01.24，则表示回传一段 1.24 米的数据，此组数据的中点为 5.1 米。那么，用 X_(5.1) 减去 WR_的一半则为此段截取数据的起点位置（即为待测链路的实际位置）。要计算数据中任意一点的位置，则用此起点位置+待测点在此一维数组中的索引（排序，即第几个点）x 空间分辨率（即一个点代表多长距离）。

提示：开启远程控制功能后，测量结果图右下角出现小框，显示黄色游标覆盖区域的测量结果，用户不可更改。

2.2.2 参数设置

设置本次测量的扫描空间分辨率、增益、降点倍数、窗口长度及通道数。



1) 扫描空间分辨率 (Spatial Resolution)：扫描波长空间分辨率共 3 档可调，regular 模式、High1 模式、High2 模式。其中 regular 模式空间分辨率约为 4.9mm、High1 模式空间分辨率约为 2.4mm、High2 模式空间分辨率约为 1.2mm。

2) 增益 (Gain)：增益功能主要通过控制设备内部电路模块，调节信噪比。用户可通过下拉菜单选择增益倍数。

提示：增益倍数越高，电路放大倍数越大，信噪比越高，插损动态范围越大。但过高的增益亦容易导致 OFDR 曲线变形。

3) 降点 (Decimation)：软件自动在原始点数基础上根据所选倍数进行降点。

4) 窗口长度(Window Range)：游标覆盖区域的长度。

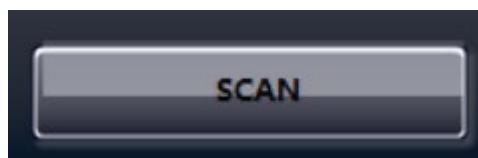
5) 通道选择 (CH switch)：选择对应通道。

2.2.3 数据保存面板



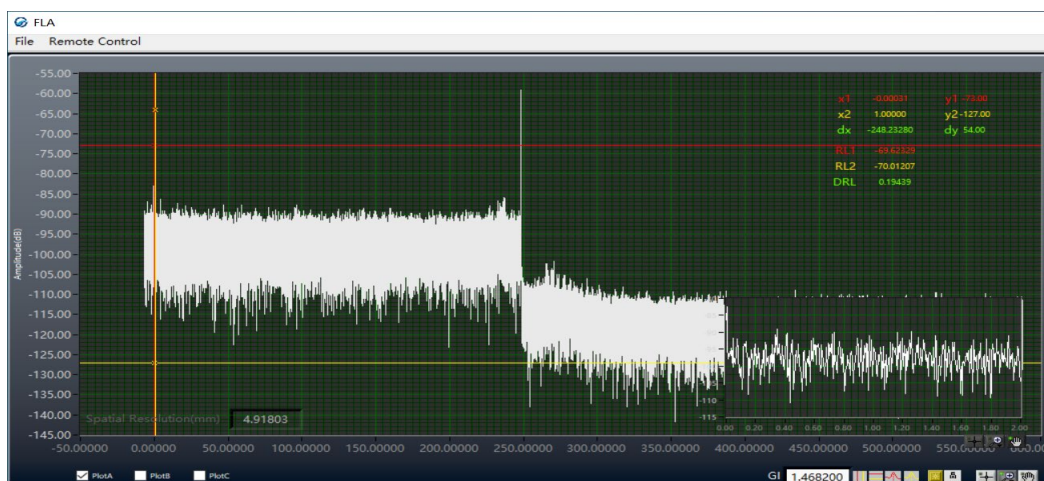
数据保存面板用来对测量数据进行保存操作。保存的数据格式为 txt。第一列为曲线横坐标数值，第二列为曲线纵坐标数值。

2.2.4 系统控制面板

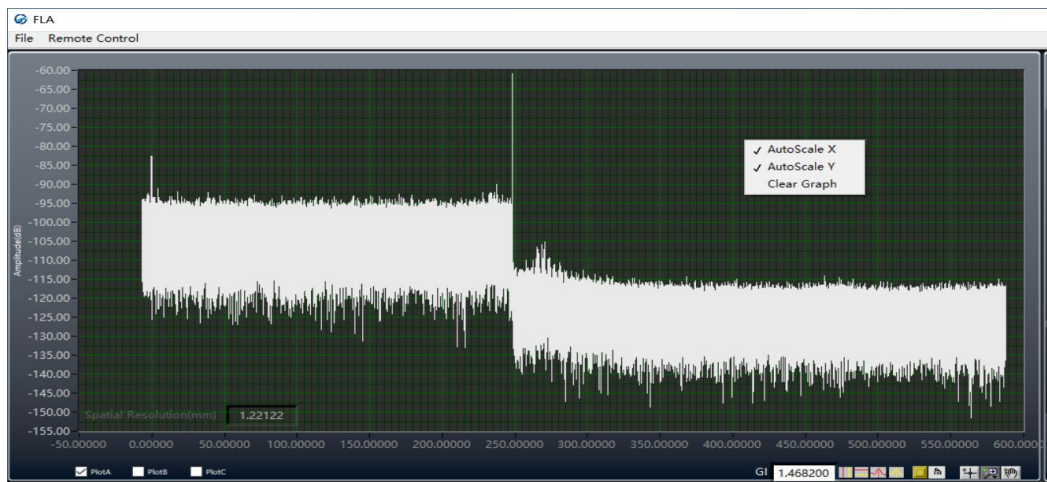


系统控制面板主要用来控制测量。扫描(SCAN)：单击 SCAN，系统将进行一次测量。

2.2.5 测量结果显示窗口



窗口显示为单次测量结果（距离-反射率数据）。窗口右上角的一排数值为当前游标的中心位置，x 代表横向游标，y 代表纵向游标，dx、dy 分别代表对应两游标之间的距离。窗口左下角显示当前测量的空间分辨率。RL 处数值分别为红、黄游标覆盖区域的回损，DL 处数值为插损。



在窗口内单击右键出现三个选项：





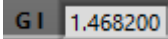


- (1) 根据测量结果，自动调整横轴范围（Auto Scale X）；
- (2) 根据测量结果，自动调整纵轴范围（Auto Scale Y）；
- (3) 清除窗口内图形（Clear Graph）。

用户可根据需要勾选相关选项调整曲线。

测量结果显示窗口最下方有一排功能按钮用来调整曲线，其具体功能如下表所示。

表 2 按钮及其对应功能

| 按钮图标 | 功能 |
|---|---|
|  | 移动游标 |
|  | 放大功能，点击出现六个选项：  对选定图形部分进行 x 轴、y 轴双向放大  仅在 x 轴方向放大图形  仅在 y 轴方向放大图形  返回原始图形  以游标位置为中心为图形进行放大  以游标位置为中心为图形进行缩小 |
|  | 移动窗口内图形 |
|  | 锁定/解锁游标 并在窗口右下角显示/不显示游标覆盖区域测量结果 |
|  | 黄色游标移自动寻峰 |
|  | 红色游标自动寻峰 |

| | |
|---|------------------------|
|  | 选择显示为红色游标覆盖区域测量结果 |
|  | 选择显示为黄色游标覆盖区域测量结果 |
|  | 显示 y 轴方向游标 |
|  | 显示 x 轴方向游标 |
|  | 输入待测光纤折射率 |
|  | 显示为当前的测量数据 |
|  | 分别显示该曲线在 S 光/P 光下分布式损耗 |