

ZX-FP-C-*

光纤光栅解调仪快速使用手册

**MANUAL FOR RAPID USE OF FIBER
GRATING ANALYZER**

版本: V2.1

智性科技南通有限公司

1 安全和兼容

安全标识

下面的标识和信息可能在产品上标注了，安全标识的目的是警示用户可能存在的危险，用户需要仔细阅读并理解安全标识和附带的解释，安全警告自身并不能消除任何危险，给出的指示或警告也不能替代正当的事故防范措施。

WARNING: 仪器采用的是 220VAC 电源，使用前请将随机附送的电源适配器与充电电源接口稳固连接,防止电源不稳定，对测试带来影响。

WARNING: 如果设备没有按厂家指定的方式使用，设备提供的保护措施可能失效。为了避免可能的损害，请勿使用任何带有明显损坏电源、线路、或外机壳的电子装置。

CAUTION: 不要将产品暴露在雨中或其它过量的湿气中。

激光安全

CAUTION: 激光安全警告标签固定在仪器上，您可以在解调仪机箱面板上找到它。如果设备的激光光源出现了故障，请您一定要与我们联系进行维修和重新标定。请务必将功能异常的激光器与仪器寄回维修，用户请勿私自打开机壳。

WARNING: 此光源发出的光是看不到的，但是它可能会对您的视力造成伤害，请勿将激光直接射入眼睛。

CAUTION:使用不干净或已经损坏的连接头可能会损坏其它的连接头。

CAUTION:请不要将连接头拧得太紧，这样可能会造成连接头损坏。

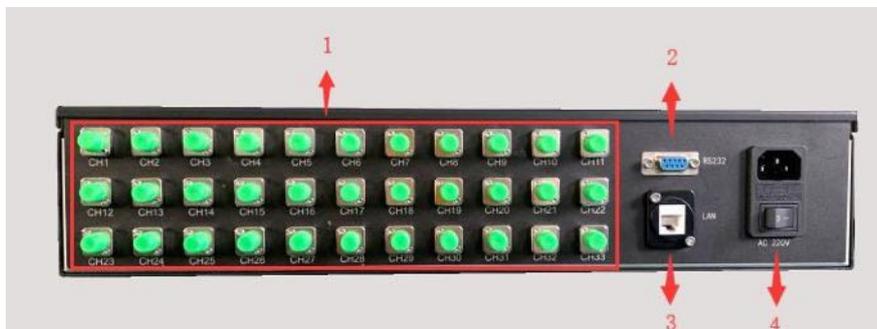
CAUTION:设备后面板的光学接口是 FC/APC 接口，连接时请确保连接头匹配，否则会造成连接头损坏甚至导致模块损坏。

CAUTION: 测试结束后，请及时将防尘帽扣在面板光学接口上，避免接口被灰尘污染，造成接口损耗过大或失效。请按以下步骤清洁光学接头：

1. 取一块干净的酒精棉。
2. 滴上少量酒精，然后将多余的酒精挤出。
3. 打开光学接头的保护帽。
4. 将光学接头端面朝下按在酒精棉上平移，重复几次，然后新取一块酒精棉擦干。

2 硬件操作指导

面板功能



1:光纤接口 CH1-CH4; 2:RS232 串口; 3:RJ45 数据接口; 4:电源接口/开关;

设备参数

性能参数	参数	单位	指标
	支持通道数	CH	4-32
	检测波长范围	nm	1528-1568
	波长解调精度	pm	±1
	波长解调分辨率	pm	0.1
	波长重复性	pm	0.5
	通道波长差异	pm	0
	动态范围	dB	60
	采样频率	Hz	3\100\1K\2K
	额定电压/电流	V/A	220/3
	设备尺寸	mm	2U 机箱
	工作温度/湿度	°C/%	-25-60/0-75
	接口		RJ45/RS232

3 计算机配置操作指导

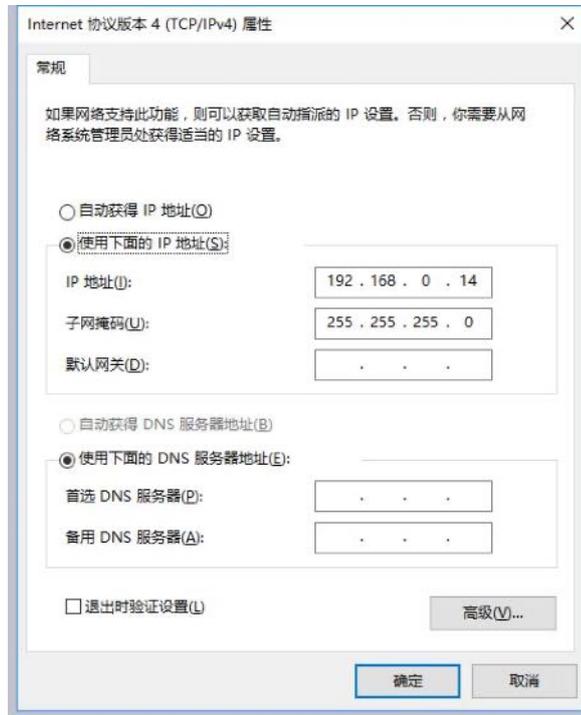
(1)计算机配置

计算机与解调仪之间的通信接口为 100Mb/s Ethernet，协议类型为 UDP。

1) 将 Windows 防火墙关闭。打开“控制面板”，以此选择“Windows 防火墙”、“启用或关闭防火墙”，然后把专用网络和公用网络的防火墙全部关闭。

2) 计算机 IP 地址配置:

上位机网络地址配置为：192.168.0.14（确保与解调模块处于同一网段，且与网络中的其它设备 IP 不冲突）



(2)连接解调仪的电源、网线及传感器。

(3)解调仪开机

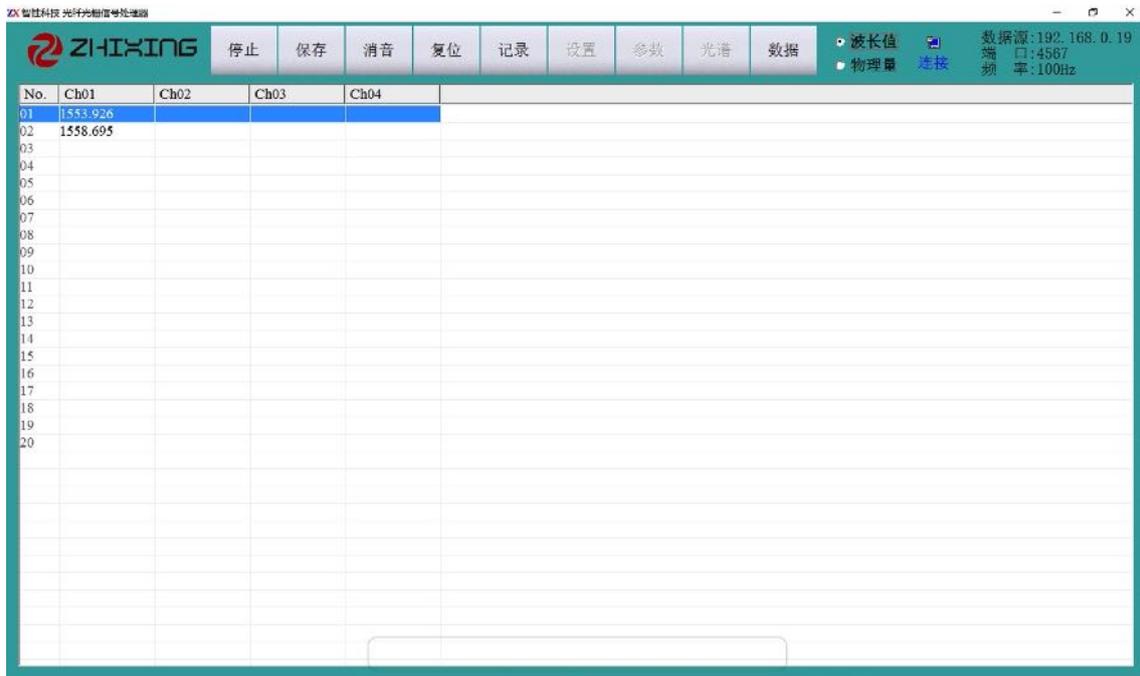
打开电源开关 4，电源指示灯亮起。

4 软件操作指导

(1)软件配置

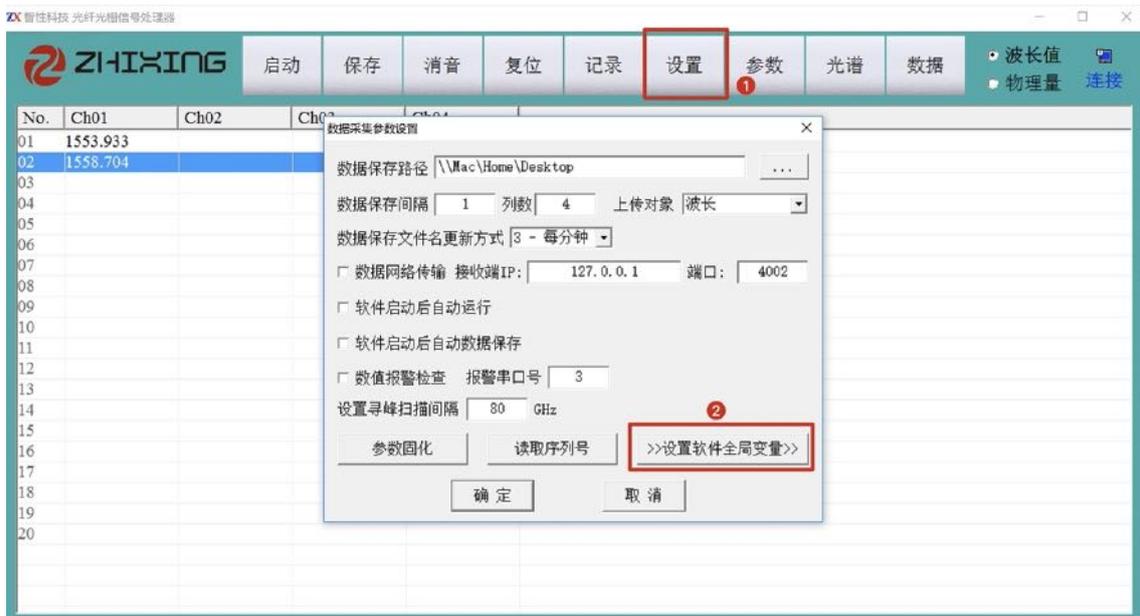
点击“ZXSensor”进入如下主界面：

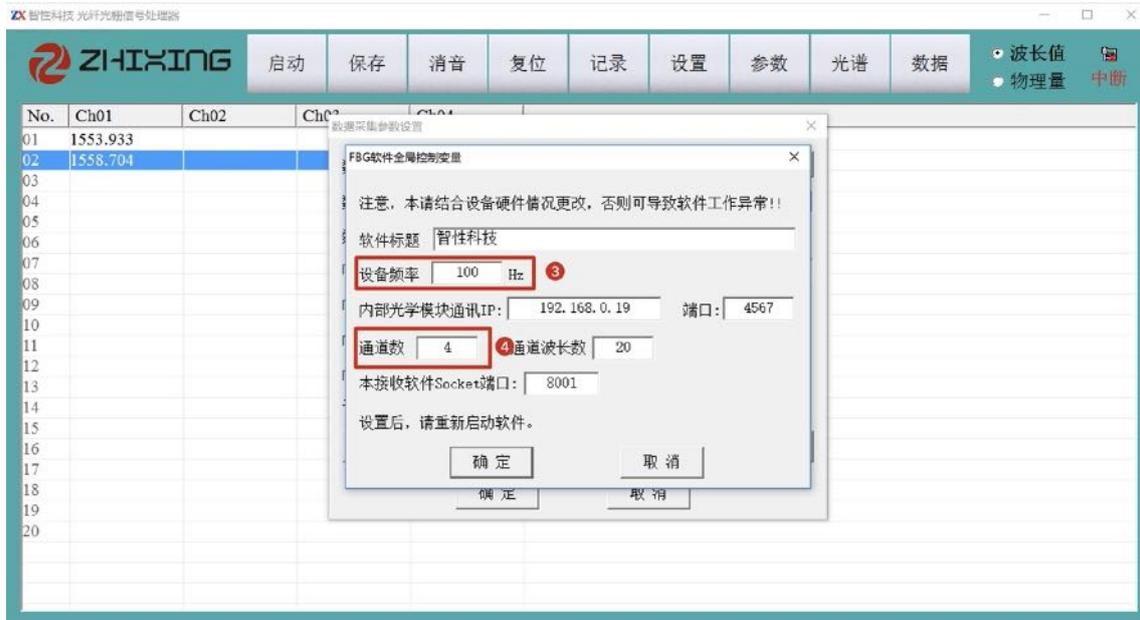




软件主界面：默认以列表形式显示波长

点击“设置”进入设备配置界面，首先进入“软件全局变量”设置，根据设备型号进行采集频率和通道设置，例如：设备型号为“ZX-FP-C04-100”即设备为4通道、100Hz。设置完成后点击“确定”并重启软件(注意：这两个参数必须和机型保持一致，不可随意更改)。





数据保存路径: 设置数据保存的位置，指向文件夹必须手动新建，软件不会自动新建文件夹；

数据保存间隔: 设置数据保存的时间间隔，例如：设备采集频率为 100hz，若保存间隔设置为 1，即每秒保存 100 个数据；若保存间隔设置为 10，即每秒保存 10 个数据，以此类推。

通道数据个数: 数据保存时每个通道的光栅数量，最大 30。

保存类型: 数据保存的类型，可选“波长/物理量或波长+物理量”，软件默认波长和物理量同时保存在不同文件下（**W 开头文件为波长数据文件，V 开头文件为物理量文件，物理量需要手动配置参数**）。

启动后自动运行/启动后数据保存: 选中后，软件启动后启动启用相应功能。

数据网络传输: 需要配合云服务器使用，如有需求可与厂家联系。

报警串口号: 软件可实现 2 级报警，配合高报警灯可实现现场的声光报警，报警灯需要单独购置（购买链接：选择 RS232 控制

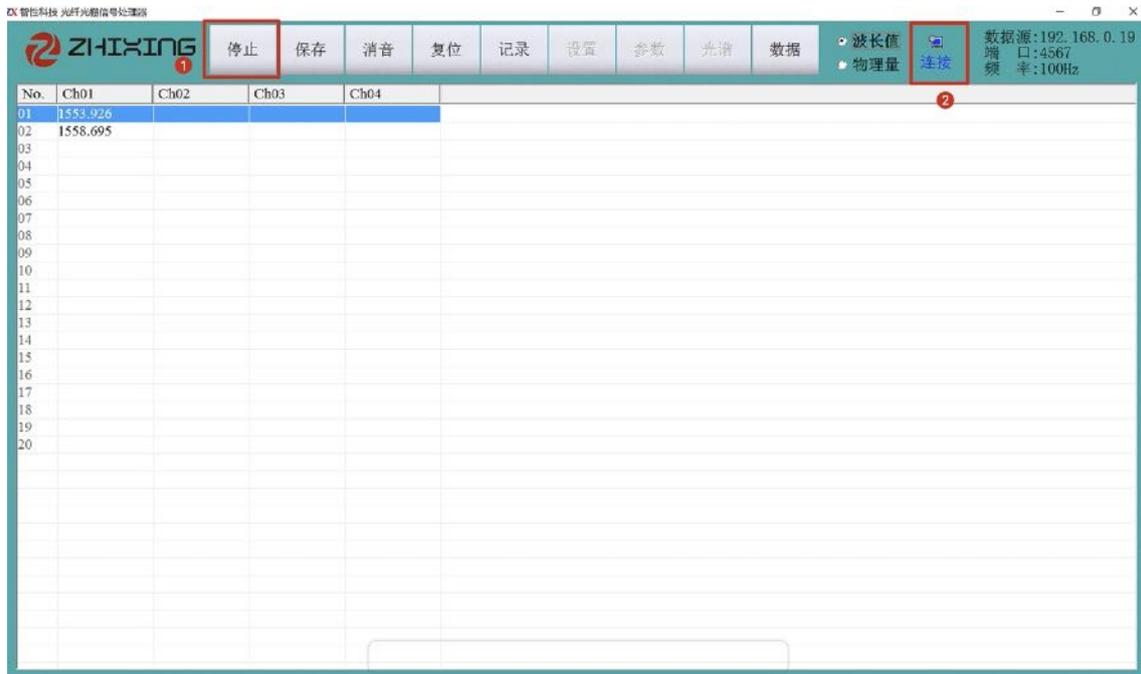
https://item.taobao.com/item.htm?spm=a1z09.2.0.0.1c972e8dyKYPBO&id=601526688641&_u=6bh2rbo2372）。

设置寻峰扫描间隔: 正常默认 80，如果遇到 2 个光栅间隔非常小，软件已无法分辨出 2 个光栅时，可将该数值改为 40。

参数固化: 将所有设置好的参数写进设备，断电重启后不会恢复到出厂设置。

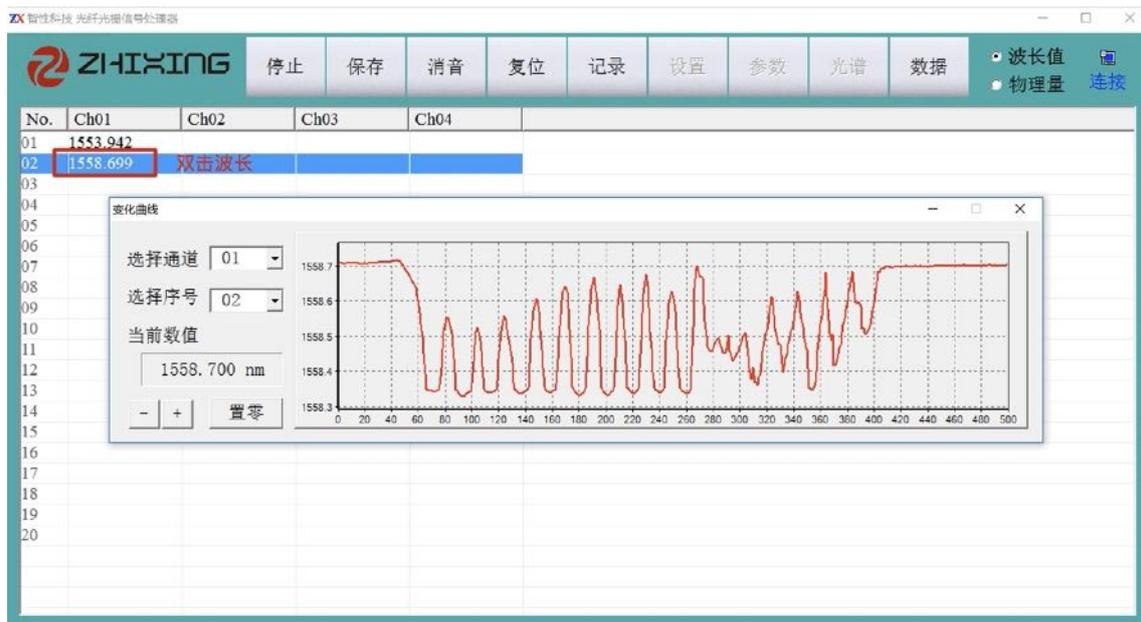
(2)启动软件

点击“启动”按钮，“中断”标识变为“连接”，即设备可正常工作，此界面为波长界面，可显示实时的波长数据。



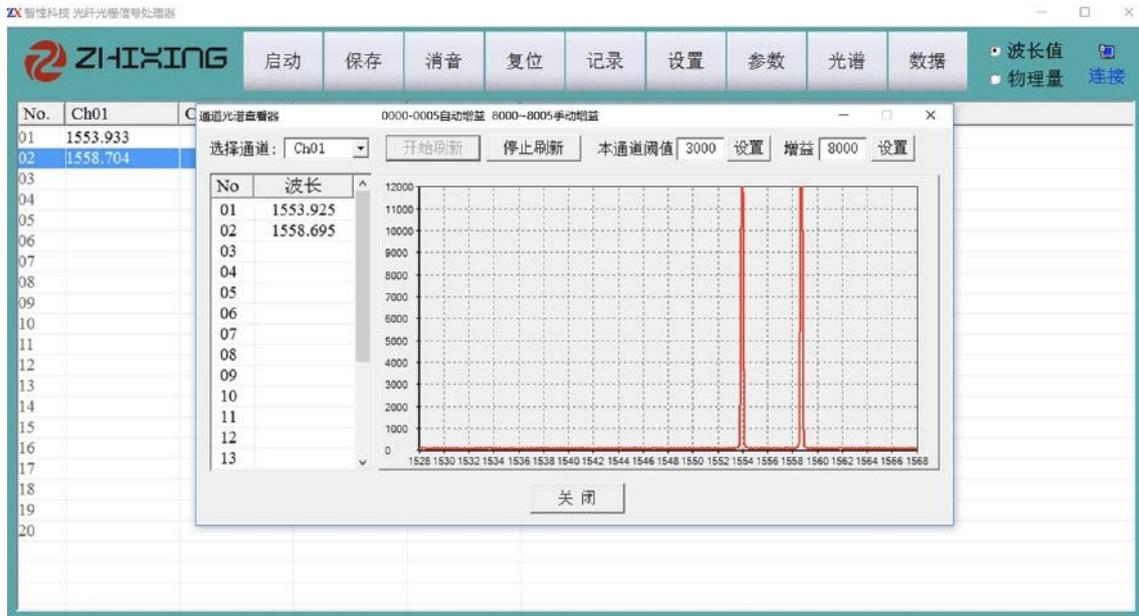
(3)实时曲线

在波长模式下，双击所要显示曲线的波长位置，即可打开实时曲线。“+-”号可更改曲线纵坐标的间隔，“置零”可实时将传感器物理量归零。



(4)实时光谱

在波长模式下，点击“停止”、“光谱”。进入光谱界面，点击“连续刷新”



本通道阈值: 若传感器光损失过大，出线波峰很低的情况，可根据纵坐标的数值来调整通道阈值，点击“设置”，完成调整。使波峰数量和左侧数据栏中的数据个数相同即可。

增益: 增益只在 100hz 及以上设备起作用，分为 8000-8005 五个等级，光谱功率依次增强。

(4)参数配置

在波长模式下，点击“停止”、“参数”。进入参数配置界面，此功能可在配置结束后直接数值相应的物理量值，我们以应变、温度、位移传感器为例进行介绍。



应变传感器 传感器安装稳定后，显示界面出现 2 个波长值，波长 1-1 1540.214nm 为温补光栅，波长 2-1 1550.487nm 为应变光栅。



应变传感器参数

应变计算方程式:
$$\varepsilon = \frac{\lambda - \lambda_0 - (\lambda_t - \lambda_t') \times \frac{1}{a} \times b}{K}$$

λ :应变光栅测量波长 (nm)	λ_0 :应变光栅初始波长 (nm)	
λ_t :温度补偿光栅测量波长(nm)	λ_t' :温度补偿光栅初始波长(nm)	
a:温度补偿光栅温度灵敏度系数	0.011051	nm/°C
b:应变光栅温度系数	0.016498	nm/°C
k: 应变一次项系数	0.000716	nm/με

根据提供的检测证书数据进行设计，首先设置温补光栅，如下图



设置应变光栅，一次项系数为检测证书中的 k 值，温补通道为温补传感器所在的位置，温补系数为检测证书中 b/a 的比值。由于左侧列表中没有通道 1，序号 2 的数据，所以点击添加。



完成设置后，返回主页面，点击“启动”“物理量”，则可直接输出应变值。其他温补类传感器设置步骤基本相同。

温度传感器 当连接温度传感器后，通道 1 序号 1 出现波长 1540.729。通过检测证书上所给的参数进行设置。



温度传感器参数 (一次)

温度计算方程式: $T_i = \frac{\lambda_i - \lambda_0}{k}$		
λ_i : i 时刻传感器输出的波长 (nm)	λ_0 : "0" 时刻传感器初始波长 (nm)	
k: 传感器一次项系数	0.010892	nm/°C

检验结果

量程: -40~200°C	工作温度: -40~200°C	精度: ±0.5°C
分辨率: 0.1°C	初始波长(0°C): 1540.500nm	



传感器系数设置对话框

通道	序号	类型	常数项	一次项	二次项	TC通道	TC序号
1	1	0	1540.500000	0.01089200	0.00000000	0	0
1	2	1	1550.481000	0.00071600	0.00000000	1	1
2	1	0	1550.481000	0.00071600	0.00000000	1	1

通道号:

序列号:

类型:

常数项:

一次系数:

二次系数:

温补通道:

温补序号:

温补初值:

温补系数:

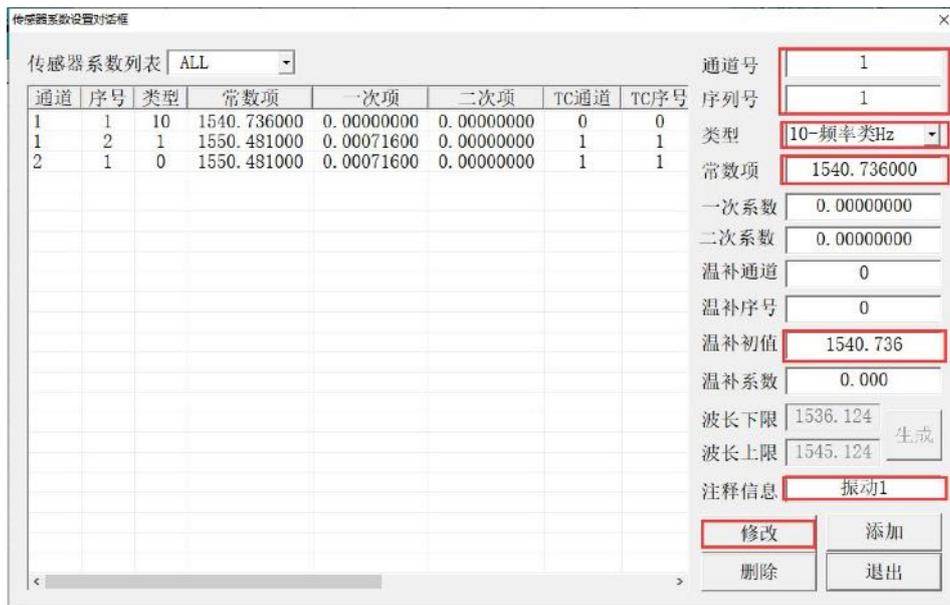
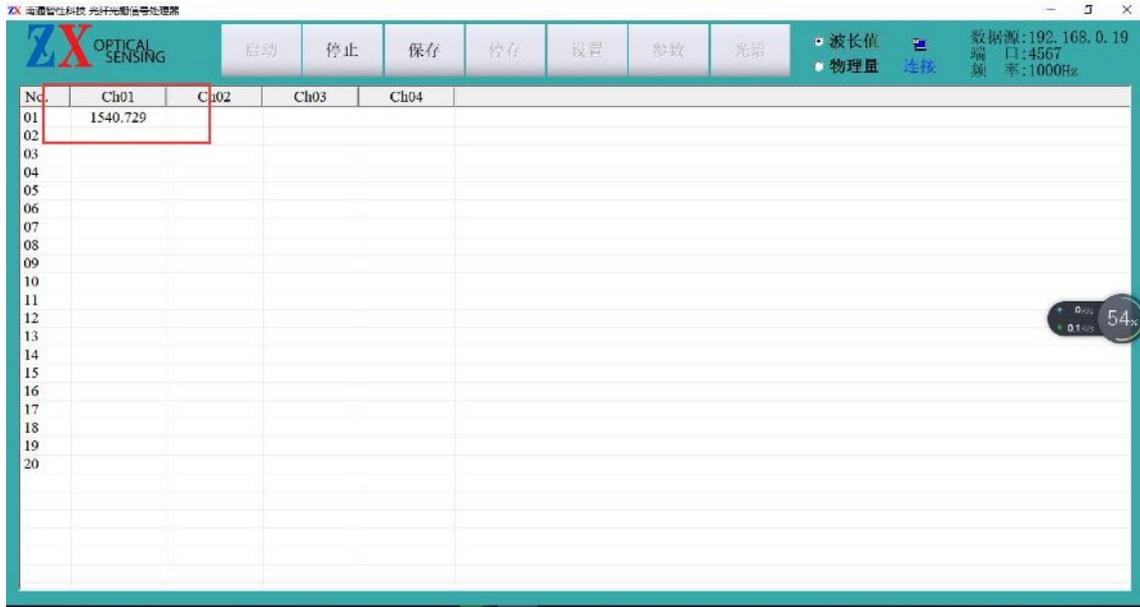
波长下限:

波长上限:

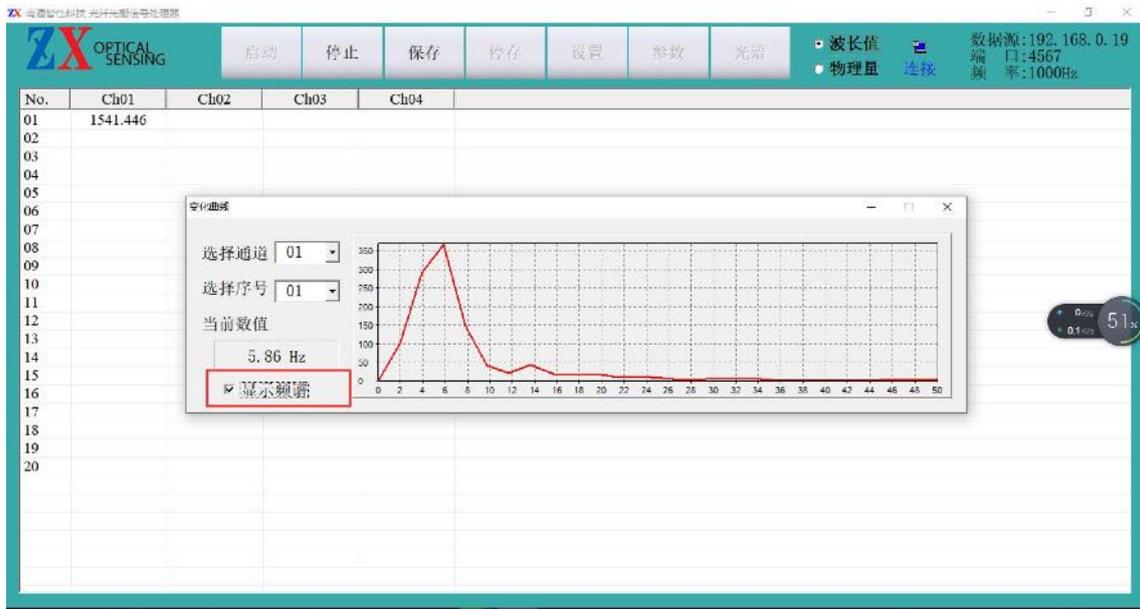
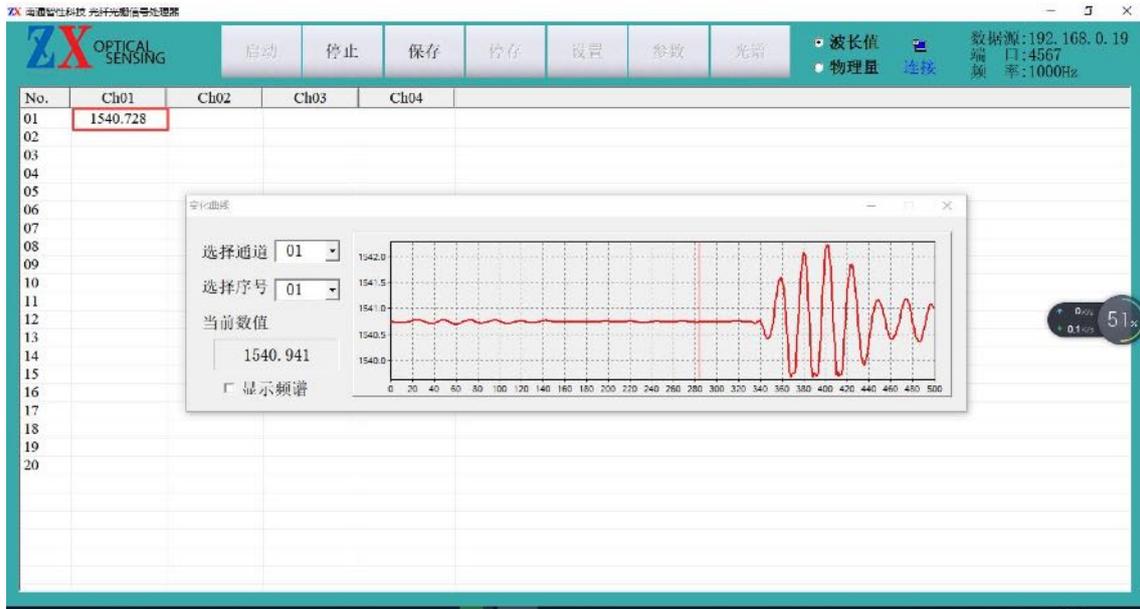
注释信息:

设置完成后，返回主页面可输出实时的绝对温度值。

振动传感器 当连接振动传感器后，通道 1 序号 1 出现波长 1540.729。



设置完成后返回主界面，在波长位置上双击，出现数据实时曲线，勾选显示频谱，即可实时显示当前频率值。



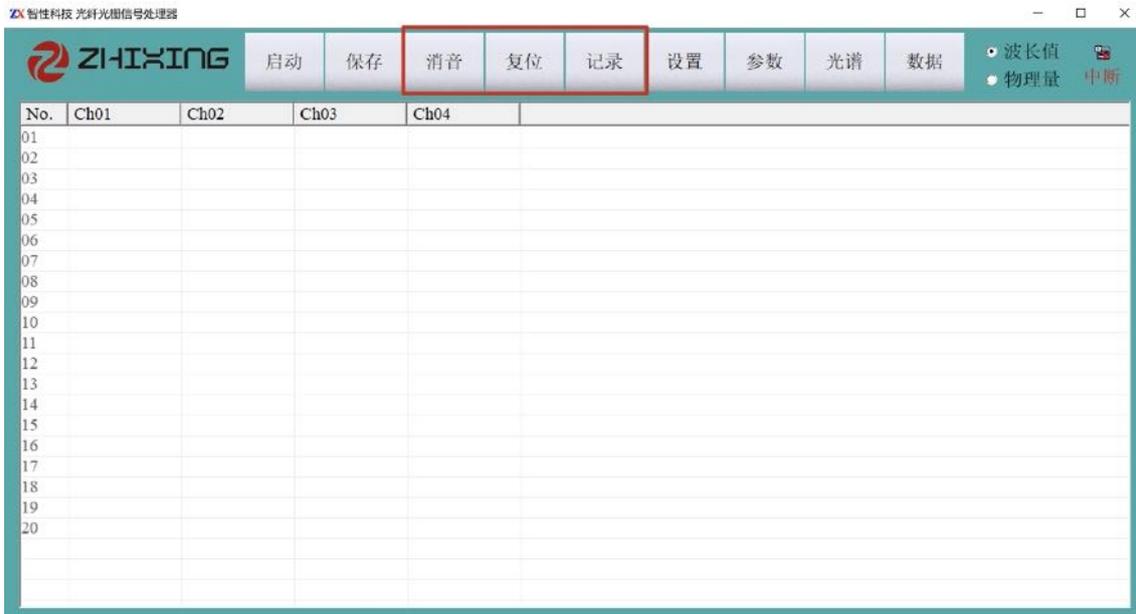
(5)报警配置

1. 报警功能需要用户自行购买外置报警灯，将报警灯串口线与电脑连接，并在软件设置里选择相应串口号。

2. 参数配置栏里将传感器物理量进行配置，预警、报警汁框内填入相应设置值即可。



3. 报警功能需要用户自行购买外置报警灯，将报警灯串口线与电脑连接，并在软件设置里选择相应串口号。警报响起后，点击“消音”可停止声光报警。“复位”是将物理量值归零，报警设置值不会变化。“记录”保存了报警的时间、次数和具体报警值。



(5)数据回放功能



数据功能可对已保存的数据进行回放，曲线绘制、局部放大、数据部分提取。

- 1、选择文件（选择已经保存的文件）--加载
- 2、在曲线上点击鼠标向右下角拖动，实现局部放大，反向缩小。
- 3、选择数据范围后可导出范围数据。



智性科技南通有限公司

电话： 0513-89168088

传真： 0513-89168078

地址： 江苏省南通市经济技术开发区景兴路 300 号

网址： <http://www.zhixingst.cn>