光纤光栅智能解调仪

使

用

说

明

书

Rev1.1

目录

一、 安全事项.....4
1.1 安全信息.....4
1.2 安全提示.....4
二、 产品描述.....4
2.1 产品描述.....4
2.2 原理简介.....5
2.3 技术参数.....5
三、 开箱检查.....6
四、 安装调试.....6
4.1 硬件安装.....6
4.2 面板接口说明.....7
五、 软件安装环境要求.....8
5.1 硬件环境.....8
5.2 软件环境.....8
六、 软件介绍.....9
七、 使用前准备.....9
7.1. IP 地址配置.....9
7.2 硬件连接.....10
7.3 解调仪开机注意事项.....10
八、 软件使用.....10
8.1 主界面介绍.....10
8.2 系统参数界面介绍.....14

8.3 光谱界面介绍 18

8.3.1 绘图区域介绍 18

8.3.2 通道切换按钮介绍 19

8.3.3 绘图点型选择 20

8.4 波长界面介绍 21

8.4.1 绘图区域介绍 22

8.4.2 通道切换按钮介绍 22

8.4.3 波长存储设置区域介绍 23

8.5 物理量界面介绍 27

8.5.1 绘图区域介绍 30

8.5.2 通道切换按钮介绍 30

8.5.3 数据存储设置区域介绍 30

8.6. 工程模式界面介绍 34

8.6.1 主界面介绍 35

8.6.2 数据一览界面介绍 36

8.6.3 历史曲线界面介绍 36

8.6.4 报警查询界面介绍 37

8.6.5 数据分析界面介绍 38

8.7. 传感器参数配置介绍 38

8.7.1 参数配置界面介绍 38

8.7.2 各类型传感器配置介绍 43

九、 维护保养 57

十、 运输贮存 58

一、 安全事项

1.1 安全信息

无论安装、使用、保养本光纤光栅智能解调仪，您都需要注意并遵守下面的安全指示。如果因为进行了违反使用指南中所述规则的操作，或者进行了违反仪器设计原则的操作而导致仪器出现故障或人员伤害，本公司对此造成的损失不负任何责任。

1.2 安全提示

下面的提示可能会出现在使用说明中，请注意与这些提示相关的安全说明。

注　意	表示对轻度危险要关注。
警　告	表示对中度危险要警惕。
危　险	表示对高度危险要警惕。

激光辐射标志，指出激光输出端口的安全注意。

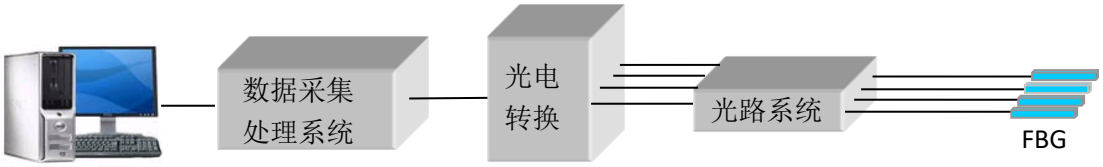
二、 产品描述

2.1 产品描述

光纤光栅智能解调仪内嵌高性能处理器，采样频率高，测量精度高；兼容性好，接口可与自动化系统、远程图像监控系统、消防系统等融为功能更加强大的综合系统；测点多，尤其适合需要使用大量传感器的监测系统。可以广泛应用于电力、石化温度在线监测，海洋石油平台、油井的压力、温度安全监测，隧道、煤矿、矿井等地下工程的健康监测，大型结构（桥梁、大坝、钢结构、混凝土结构、铁道）健康监测，船舶、飞行器、航空航天领域的温度、应变监测，实验室科研研究。

2.2 原理简介

光纤光栅智能解调仪主要包括：光路系统、光电转换系统、数据采集处理系统、上位机波长计算分析系统。



光路系统

宽带光源的光通过光分路器传输到外接 FBG 传感器中，传感器将特定波长的光反射回来，再通过光分路器传输到光电转换系统中。

光电转换系统

通过光电探测器将 FBG 发射的光波长信号转换为电信号。

数据采集处理系统

采集光电探测器的电信号，进行处理，将电信号转换为数字信号，通过网口或者串口传输到上位机中。

上位机波长计算分析系统

上位机中安装本公司的软件，通过该软件计算 FBG 传感器中心波长和光谱，再和预先设置到系统的每个传感器的相关参数进行计算，即可得到用户所需要的被测物理量。

2.3 技术参数

通道数	1/ 2/ 4/8/16/32 等 可定制
波长测量范围	1528-1568nm
波长分辨率	1pm
波长精度	典型值：±3pm
每通道测点数	温度推荐 16-20（其它传感器视量程而定）

扫描频率	3HZ
光纤接头	FC/APC 标准光纤接头
电　源	220V AC±10%
接　口	以太网
工作温度	-10℃～45℃
工作湿度	0-95% 无凝结
尺寸（宽×高×深）	430mm×88mm×297mm(可定制)

三、 开箱检查

1）检查包装箱是否有严重损坏的现象。

2）请确认包装箱内具有以下标准配件（实际的配件以具体的定货合同为准）。

- 一台主机
- 一条电源线
- 一条网线
- 使用说明书

3）若出现配件不齐全或配件损坏，请及时我公司联系。

四、 安装调试

4.1 硬件安装

主机不具备内嵌工控机时

1) 按照对应接口正确连接工控机的显示器，键盘，鼠标，电源线等。
2) 将我司配备的网口线的一端插入工控机网口，另一端插入主机的网口
3) 取下主机后面板光纤插座上的防尘帽，取下测温光缆插头上的防尘帽（请注意把取下的防尘帽保管好，以备光纤取下时使用）。
4) 用手捏住光缆插头后端的金属部分，使光缆插头上的金属突起正对主机后面板上光纤插座的金属缺口(向上)，把光缆插头的陶瓷插芯插入

光纤插座的内孔中，轻轻旋紧光纤插头上的金属外套。（如果在此过程中意外弄脏了光缆插头的陶瓷插芯的端面，会使光缆与主机的连接不佳，引起附加损耗增大，则需要清洁陶瓷插芯的端面，请用分析纯的无水酒精和光学镜头清洁纸，轻轻擦拭光纤插头的表面即可）

5) 将工控机，显示器，主机的电源线连接到额定电压为 AC220V±10%配电插座上。

主机具备内嵌工控机时

1) 按照对应接口正确连接主机上的显示器，键盘，鼠标，电源线等。
2) 取下主机后面板光纤插座上的防尘帽，取下测温光缆插头上的防尘帽（请注意把取下的防尘帽保管好，以备光纤取下时使用）。
3) 用手捏住光缆插头后端的金属部分，使光缆插头上的金属突起正对主机后面板上光纤插座的金属缺口(向上)，把光缆插头的陶瓷插芯插入光纤插座的内孔中，轻轻旋紧光纤插头上的金属外套。（如果在此过程中意外弄脏了光缆插头的陶瓷插芯的端面，会使光缆与主机的连接不佳，引起附加损耗增大，则需要清洁陶瓷插芯的端面，请用分析纯的无水酒精和光学镜头清洁纸，轻轻擦拭光纤插头的表面即可）
4) 将显示器，主机的电源线连接到额定电压为 AC220V±10%配电插座上。

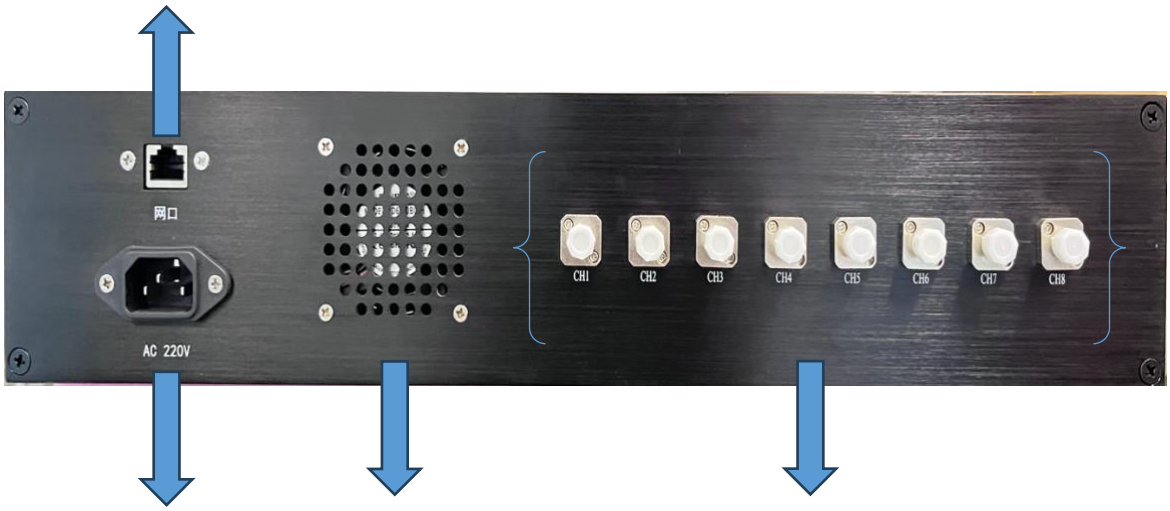
警　告 连接光缆插头与主机后面板光纤插座时，请确认缺口方向一致，若未确认，强制旋紧，有可能造成损坏。

危　险 在进行电源接通时，请注意用电安全。

4.2 面板接口说明

光纤光栅解调仪面板接口相对比较简单，总共三种接口，分别是电源接口、网络接口和光栅传感器接口。电源接口是给光栅解调仪供电的作用，电源为 220V，50Hz 的交流电；网络接口是光纤光栅解调仪和上位机通信用的，常规超六类平行网线即可；光栅传感接口是将光纤光栅传感器接入到解调仪的接口，接口为 FC/APC 类型的单模光纤，具体如下图所示：

网口，与上位机通信



220V 50Hz 交流电源接口

风扇

光纤光栅传感器接口，如图所示为 8 通道设备

五、 软件安装环境要求

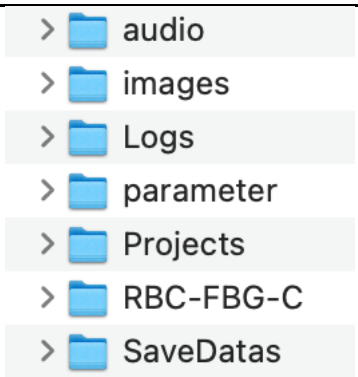
5.1 硬件环境

a) CPU: 4 核 2.2GHz 以上；
b) 内存：2G 以上；
c) 硬盘：可用空间 4G 以上；
d) 显示器分辨率：大于 1280x720 像素

5.2 软件环境

操作系统：Windows: Win7。

本软件为免安装文件。只需将名为”RBC-FBG-C”的文件夹拷贝至电脑硬盘中即可，此文件夹中包含五个小文件夹，如下图所示：



audio：报警声音文件；

images：软件的相关图片在此文件夹内；

Logs：软件相关日志在此文件夹内；

parameter：软件的相关参数文件在此文件夹内；

projects：项目的相关工程文件放在此文件夹内；

RBC-FBG-C：可执行文件在此文件夹内；

SaveDatas：用户保存的数据均放在此文件夹内；

六、 软件介绍

本软件是用来从解调仪接收传感器数据，并根据相关的配置对现场安装传感器的监测点位进行各物理量的实时在线监测。本软件具备实时查看传感器光谱、波长以及物理量的功能，并且能保存各通道传感器的物理量值等。

七、 使用前准备

7.1. IP 地址配置

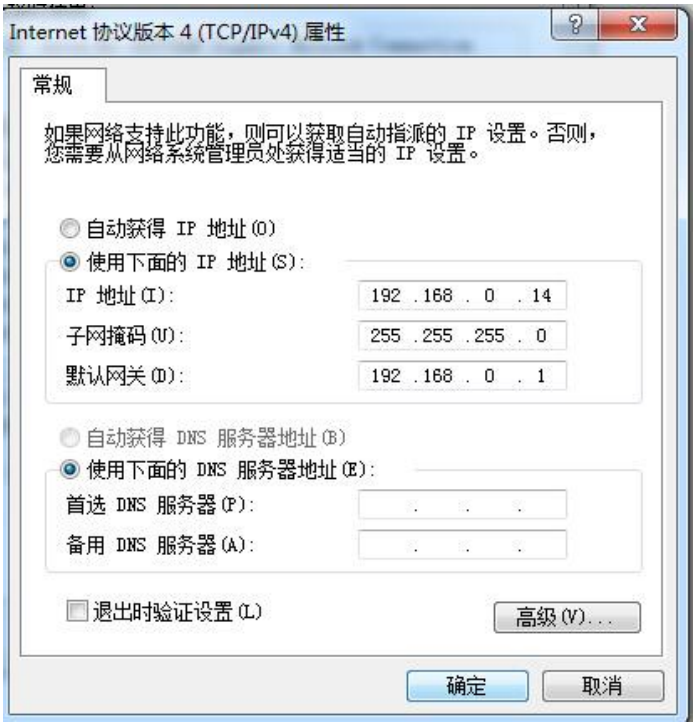
a) 通信接口为 100Mb/s Ethernet 接口，**使用前请将网络防火墙关闭！！！**

b) 协议类型： UDP

c) 网络地址设置：

解调仪网络地址：192.168.0.19

上位机网络地址配置为：192.168.0.**（确保与解调模块处于同一网段，且跟网络中的其它设备 IP 不冲突）



7.2 硬件连接

连接解调仪、传感器、网线、电源、计算机等硬件；

7.3 解调仪开机注意事项

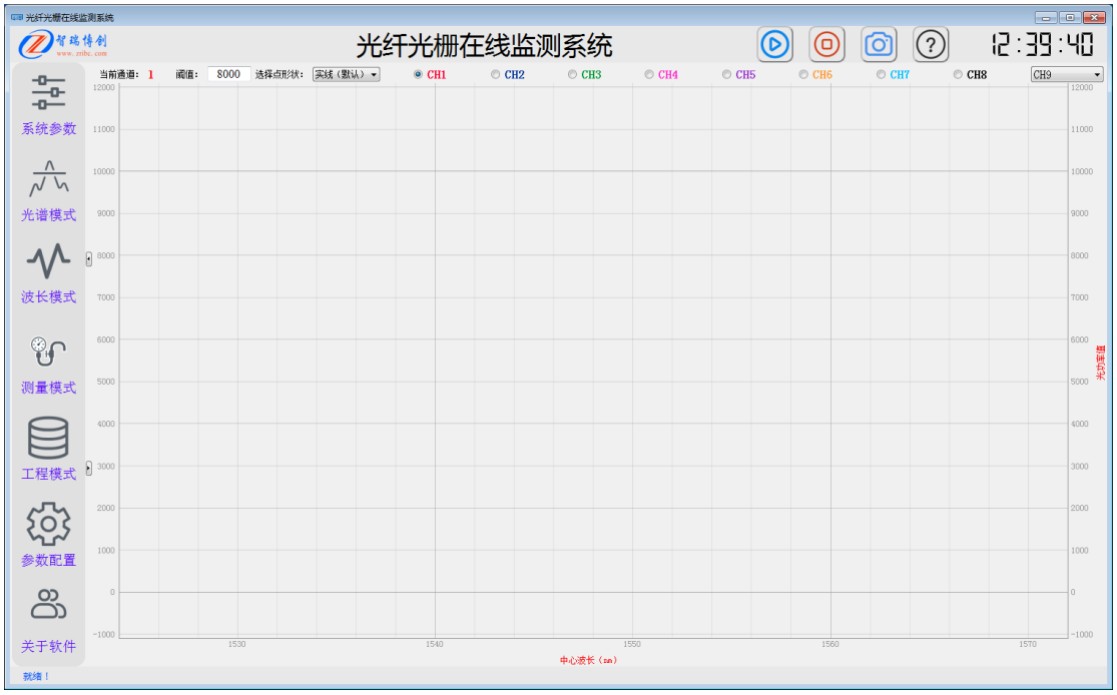
首先打开电源开关，电源指示灯亮起。预热 30 秒后，解调仪可以正常工作。

八、 软件使用

8.1 主界面介绍

点击

，进入如下主界面



软件主界面：默认为光谱界面

系统参数：系统参数配置按钮，点击按钮进入系统配置界面；

光谱模式：光谱模式，点击按钮进入光谱测量模式界面；

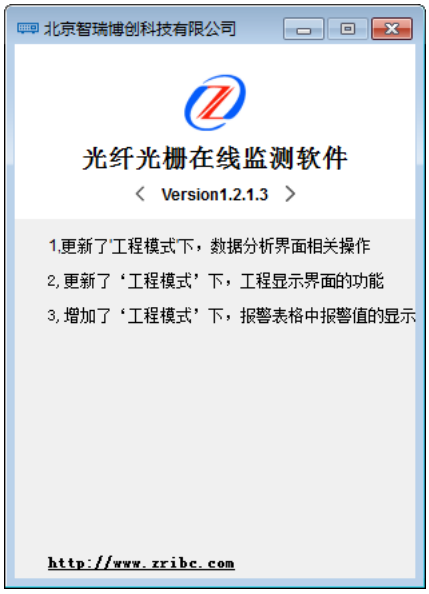
波长模式：波长模式，点击按钮进入波长测量模式界面；

测量模式：测量模式，点击按钮进入物理量测量模式界面；

工程模式：工程模式，点击按钮进入数据可视化界面，数据将保存在数据库中；

参数配置：传感器参数配置按钮，点击按钮进入传感器参数配置界面；

关于软件：关于我们软件界面，点击弹出去下界面；

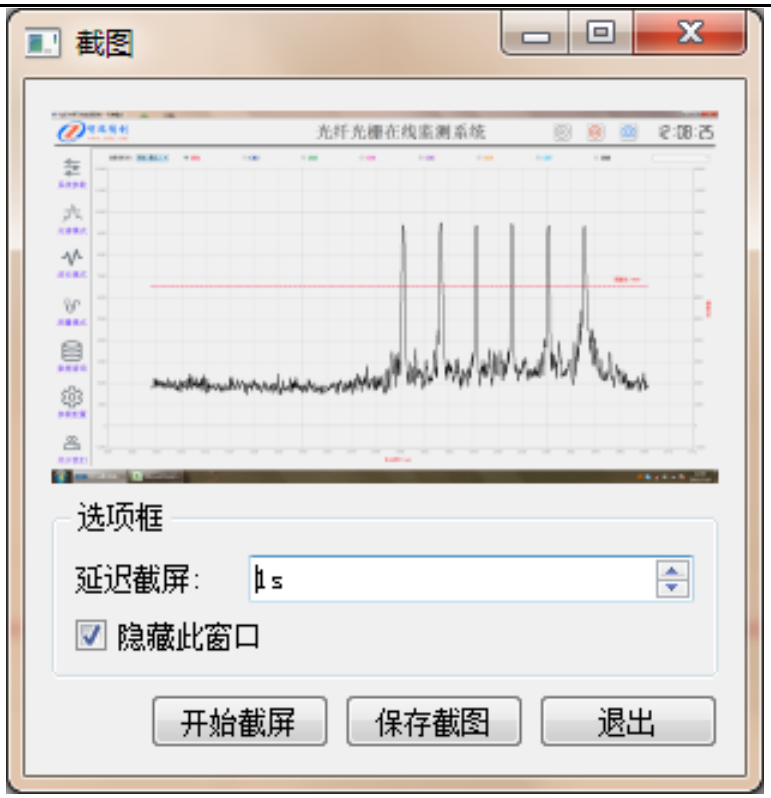


界面列出了当前软件的版本，以及当前版本相较于前面的版本做了哪些 更新。点击版本号左右两边的尖括号“ < ”“ > ”可以查看前面相关版本的更新内容及版本号。界面最下面为我司官网地址，在连接互联网的情况下，点击该链接会跳转至我司官网。

：开始按钮，点击按钮开始测量数据，按钮同时变为不可点选状态；

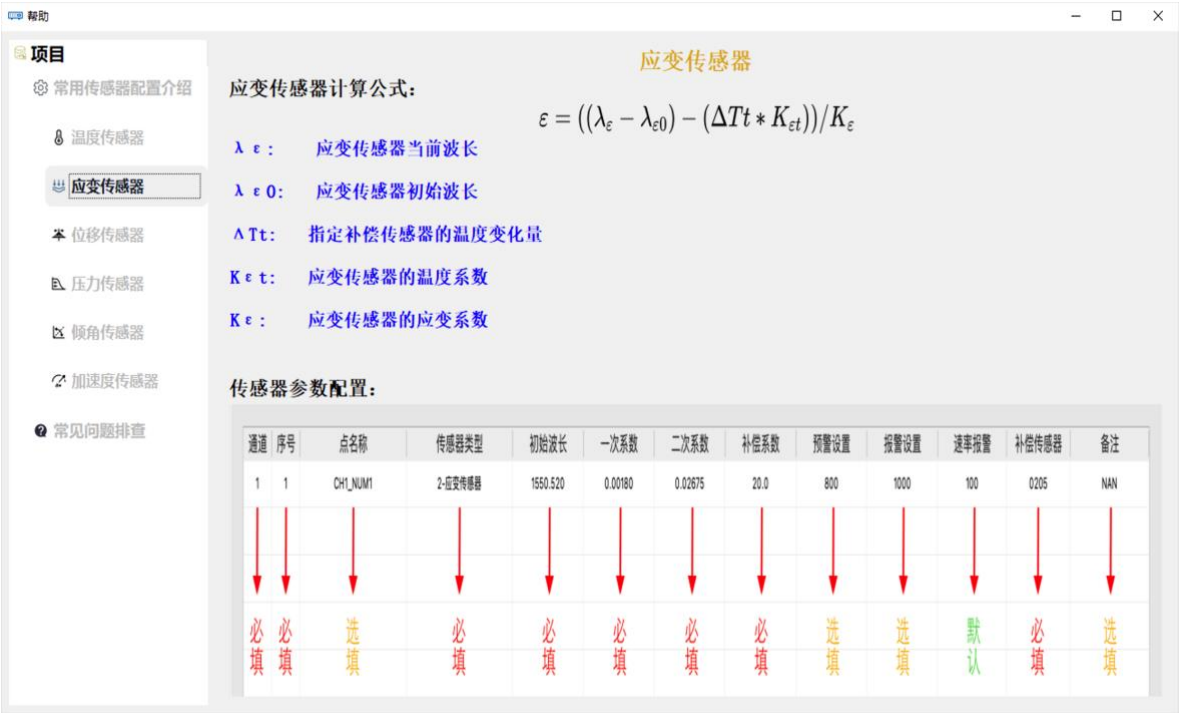
：停止按钮，点击按钮停止当前测量模式，同时开始按钮状态变为可点击状态；

：截图功能按钮，点击按钮弹出截图对话框，如下图所示；



点选按钮之后窗口预览框会立刻截图当前界面图片，可以直接点击“保存截图”按钮对当前图片进行保存。如需延迟截取图片，则在“延迟截屏”框内输入需要延迟的时间，然后点击“开始截屏”按钮，软件会自动根据设定的时间进行截图，并在此弹出此界面进行保存选择。勾选“隐藏此窗口”按钮，则会在截图中不截取截图功能的窗口本身，反之此窗口会被一并截取。

:帮助按钮，点击此按钮将会弹出帮助界面，如下图所示：



帮助界面主要介绍了常用传感器的计算公式，以及该传感器在软件中的相关参数配置信息。每种传感器的配置参数不尽相同，其中“必填”项为配置改传感器必须要填写的，否则软件会报错，导致软件无法运行；“选填”项为用户可以自行选择填写的内容，比如传感器名称，用户可以修改为自己熟悉的名称，预警和报警项可以根据用户实际情况设定，如果预报警值设置不合理，可能会弹框报警，但是不影响软件运行和实时测量；“默认”项，用户不用修改，默认即可。

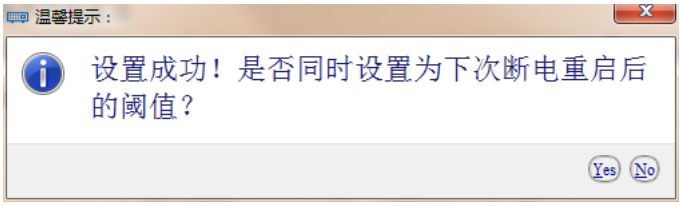
8.2 系统参数界面介绍

进入软件之后应当首先进入系统参数界面，进行相关的软件设置。其方法为点击主界面上的“系统参数”按钮，软件会弹出如下的界面：

进入此界面时，只有“连接”和“断开”按钮两个按钮为可点击状态，在“上位机 IP”一栏中输入之前给本计算机配置的 IP 地址，默认为“192.168.0.14”，“上位机端口”默认为“8001”，“下位机 IP”中输入解调仪的 IP 地址，默认为“192.168.0.19”，“下位机端口”默认为 4567。输入完成后点击“连接”按钮，如果软件与设备通信上，则解调仪的通道数和扫描频率会自动刷新出来，并且下面各参数查询按钮自动切换为可点选状态，否则，会弹出出错窗口，请检查设备是否开机或者配置的 IP 信息是否正确。软件与解调仪通信上后的界面如下图：

此时，点击界面内的“扫描参数查询”按钮、“序列号查询”按钮、“查询设备参数”按钮会显示设备相应的信息，如下图所示：

其中“通道阈值设置”表格里面显示的是当前设备里面各通道的阈值，比如 1 通道为 6500，2 通道为 7500。如果某个通道未设置具体阈值，则查询到的数值为 65535，其意思为自动模式，最好根据通道情况进行相关数值设置。具体每个通道阈值如何确定，需要查看各通道光谱图，根据实际情况进行相应的设置。如果需要将 2 通道的阈值修改为 5500，只需将 2 通道内的阈值表格中输入 5500，然后点击“设置寻峰阈值”按钮即可。如果设置成功，会弹出如下界面：

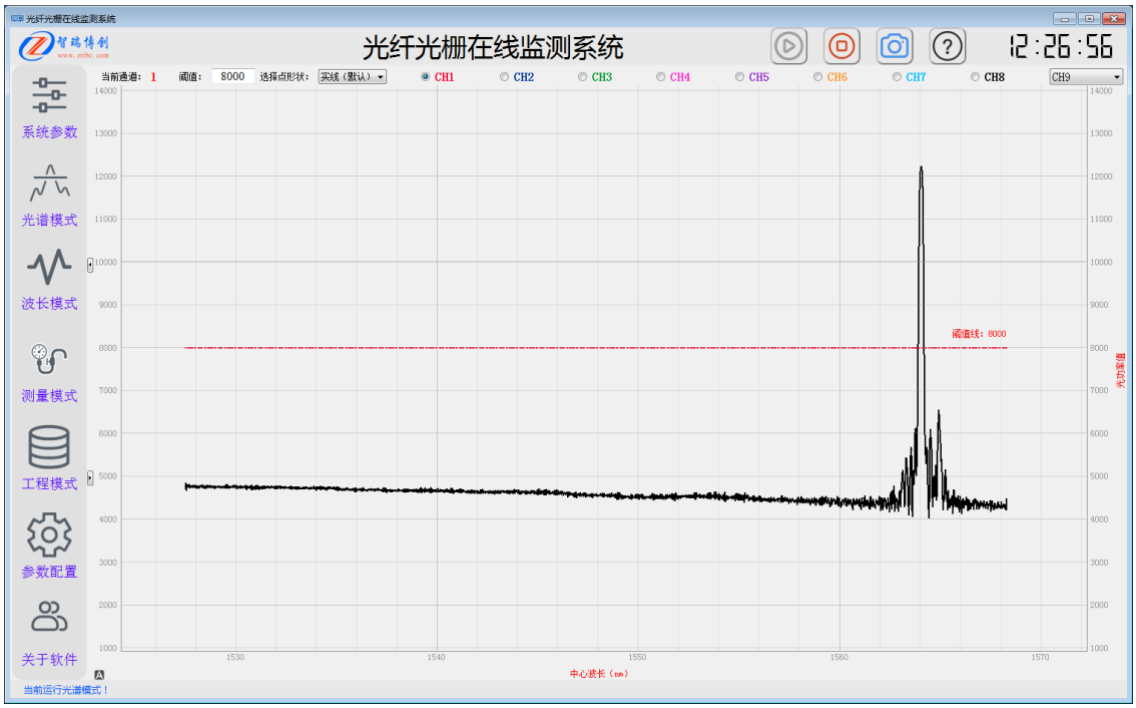


如果需要将此次阈值保留以便下次重启解调仪使用，则点击“Yes”按钮，否

则点击“No”按钮。阈值保存成功会弹出如下窗口：

8.3 光谱界面介绍

点击主界面上的光谱模式按钮，进入光谱测量界面，点击主界面右上角的按钮，进行光谱测量模式。此时，如果解调仪某个通道内接了传感器，则会在界面上出现传感器的光谱数据图。下图为第一通道内接 6 支传感器的光谱图：



如果在光谱界面想修改当前通道的阈值，可以在界面中的 当前阈值： 6000 输入想要修改的值，然后点击键盘“Enter”键实现修改。

8.3.1 绘图区域介绍

8.3.1.1 绘图区基本功能介绍

在绘图区域内滚动鼠标，图形会相应的放大或者缩小，以便于获取小范围内

更详细的数值变化情况。绘图区域按住鼠标左键是整体拖动图形，鼠标沿 X 轴方向拖动将图形沿 X 轴拖动，沿 Y 轴移动，则将图形沿 Y 轴拖动；绘图区域按住鼠标右键移动，是放大或者缩小图像，沿 X 轴方向移动为放大或者缩小 X 轴图像，沿 Y 轴移动，则是放大或者缩小 Y 轴图像。缩放原点为当前鼠标坐标点。如仅需缩放单轴图像，则将鼠标移动到对应轴数字刻度区域，然后按住鼠标右键进行缩放。单击鼠标右键，会弹出一个对话框，如下所示：

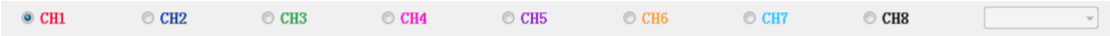
单击“View All”则将图像还原以适应绘图界面，此功能常用。“X Axis”对 X 轴的设置，“Y Axis”对 Y 轴的设置，“Mouse Mode”设置鼠标的模式，“Plot Options”为设置绘图选项，“Export”数据输出，以上几个功能不常用，可自行设置，但不建议。

8.3.1.2 绘制光谱介绍

如上面的光谱图所示，界面的横坐标为波长值，单位为 nm，纵坐标为传感器光功率值。每个竖直波峰代表一支传感器，红色细线为当前通道设置的阈值。阈值设置的是否合适，直接影响此通道内传感器波长读取是否正确，因此阈值设置很重要。阈值设置的标准：阈值的大小要能完全滤掉噪声产生的多余波长值，同时能稳定完整的读取与传感器个数相同的波长数量。比如上面这个光谱，理论上还可以将阈值设置的小一些，到 6000，或者 5500 左右都行。

8.3.2 通道切换按钮介绍

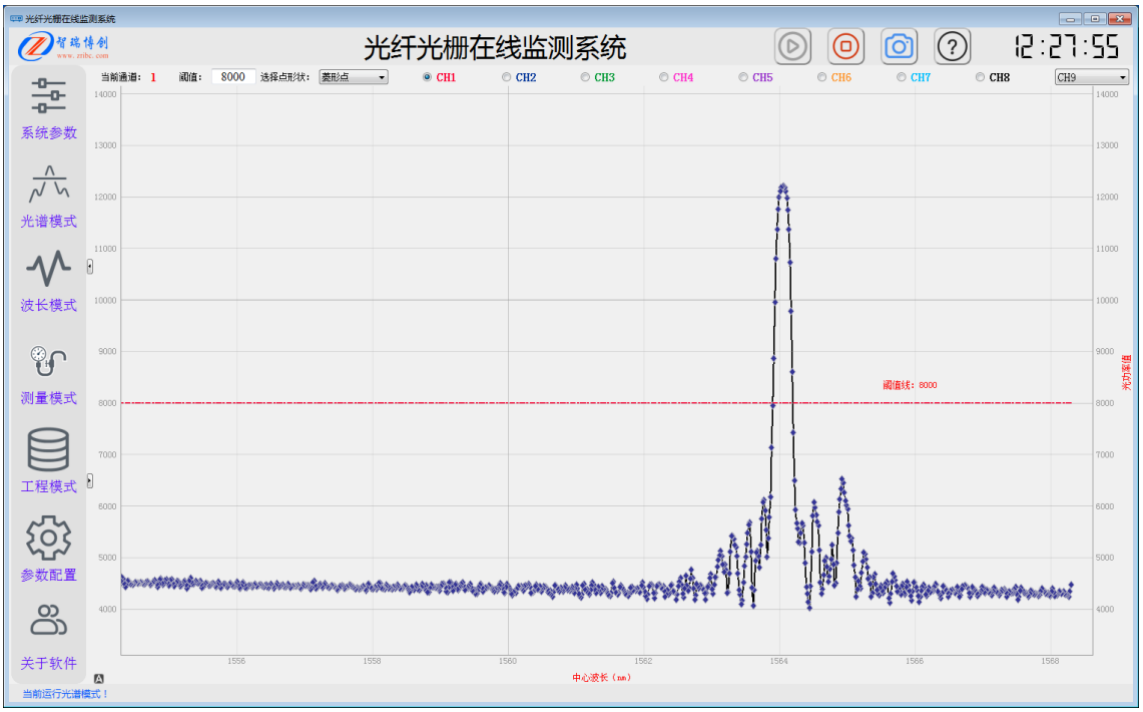
光谱界面里靠中上位置的一排单选按钮用来切换不同通道的光谱，如果超过解调仪超过 8 个通道，则最右侧的下拉框会补充八通道以后的通道按钮。



8.3.3 绘图点型选择

每个通道的光谱由 2000 多个点绘制而成，为了能清晰的观察每个传感器光谱的微小变化，我们提供了 13 种点型绘制方案。点击界面上的“选择点形状”下拉框选择相应的点型绘制光谱，步骤如下所示：

点型选择下拉框



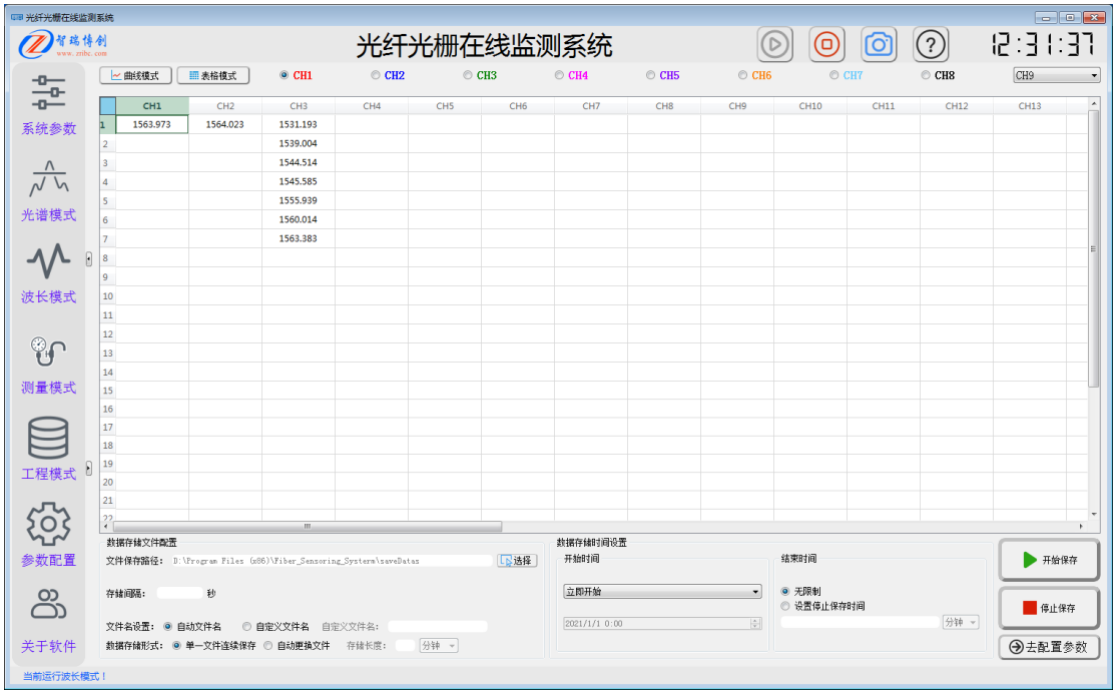
菱形点绘制的光谱图

8.4 波长界面介绍

点击主界面上的波长模式按钮，进入波长测量界面，点击主界面右上角的按钮，进行波长测量模式。此时，如果解调仪某个通道内接了传感器，在已经对此通道内的传感器进行了正确的阈值设置之后，在波长界面上出现相应传感器的波长数值以及对应的实时曲线图。下图为第一通道内接 6 支传感器的波长图：

波长曲线图

波长曲线界面绘图区域的左上角有曲线模式和表格模式两种显示模式，点击相应的按钮进入对应的模式。其中“曲线模式”展示用户当前选择通道的波长实时曲线，如上图所示为“通道 1”内的 1 支传感器波曲线；“表格模式”展示解调仪内所有通道内的传感器波长值，以表格的形式展现出来，如下图所示：



波长界面表格模式

8.4.1 绘图区域介绍

8.4.1.1 绘图区基本功能介绍

参见 2.1.1

8.4.1.2 波长绘制区域介绍

图形绘制区域左边为一个波长表格，里面列出了该通道的传感器个数，及每个传感器的波长值，如上图表格显示为 6 个传感器，每个传感器的波长值分别列于表格中。右侧区域为每个传感器的实时波长曲线图，横坐标不是严格意义上的时间，而是采样的点数，纵坐标为波长值，单位为 nm。

8.4.2 通道切换按钮介绍

参见 2. 2

8.4.3 波长存储设置区域介绍

波长保存设置区域主要分两块，分别是“数据存储文件配置”和“数据存储时间设置”

8.4.3.1 数据存储文件配置

如下图所示为数据存储配置区域：

“文件保存路径”：选择波长保存的路径，默认为软件目录下的“SaveDatas”文件夹中；

“存储间隔”：设置存储间隔，单位为秒，默认为 1，即每秒保存一次；

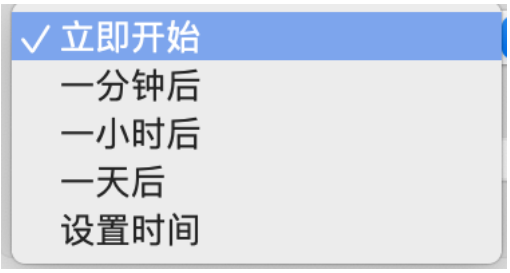
“文件名设置”：选择自动生成文件保存的名称或者用户自定义文件保存名称。自动生成文件名为生成文件时间，如“20220525170436.txt”，自定义文件名为“xxx.txt”；

“数据存储形式”：用户可以选择将数据存储为单一文件，即放在一个文件里面，或者自动更换文件，单击“自动更换文件”单选按钮后，“存储长度”框被激活，用户输入每个文件的间隔时间数值，后面的下拉框选择长度单位，单位为“分钟”、“小时”、“天”、“月”。注意：“自动更换文件”功能与“自定义文件名”功能不可同时使用。

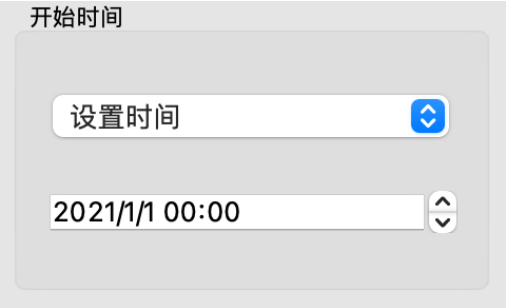
8.4.3.2 数据存储时间设置

如下图所示为数据存储配置区域：

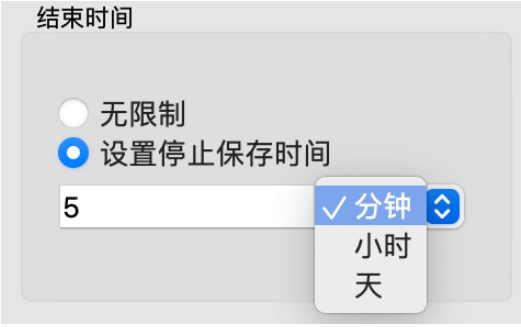
“开始时间”：设置保存数据的开始时间，默认为“立即开始”，即点击 开始保存 按钮后，立即开始保存数据。点击下拉菜单，可以选择开始的时间，如下图：



用户可以选择提供的选项，或者点击“设置时间”来自行设置开始时间。点击“设置时间”后，下面的时间设置框被激活，用户输入自选的时间即可。



“结束时间”：默认为“无限制”，即一直保存下去，直到手动停止保存为止。用户点击点选按钮“设置停止保存时间”即可激活时间设置框，设置数据保存多长时间后停止。

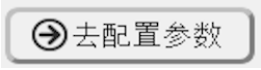


8.4.3.3 保存按钮介绍

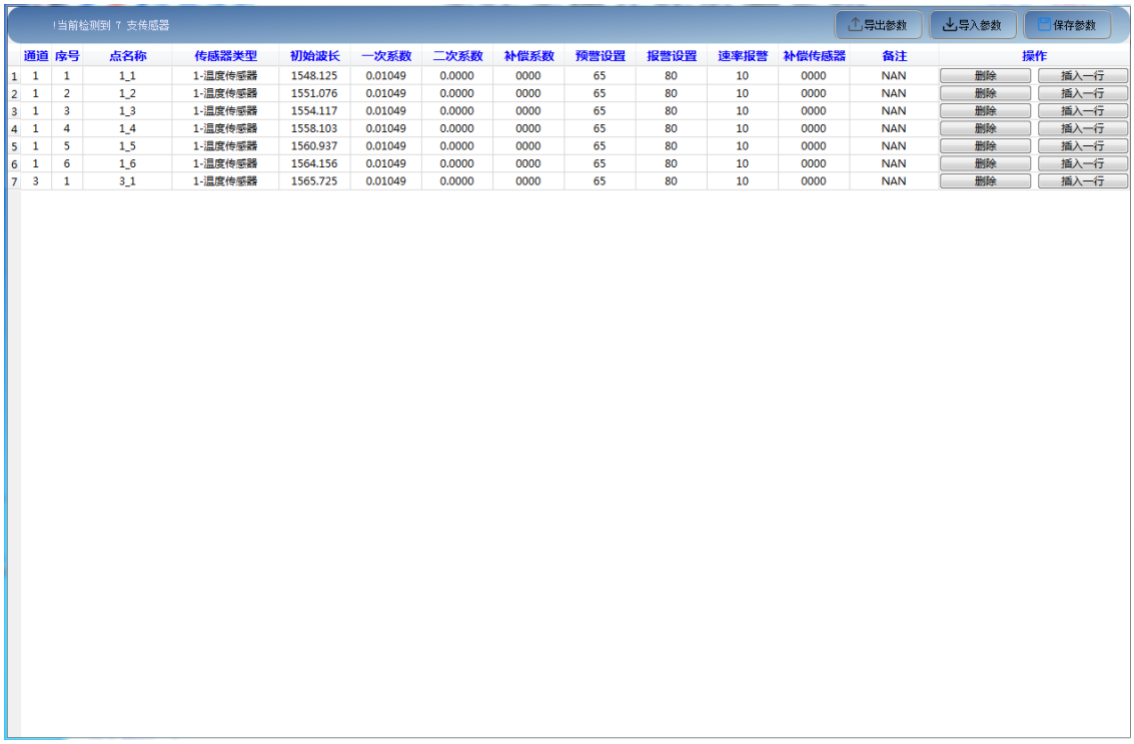
：开始保存按钮；

：停止保存按钮；

8.4.3.4 配置参数按钮介绍



：点击此按钮，软件会获取当前设备内所有传感器的当前波长，并都默认为温度传感器进行默认配置。如下图所示：



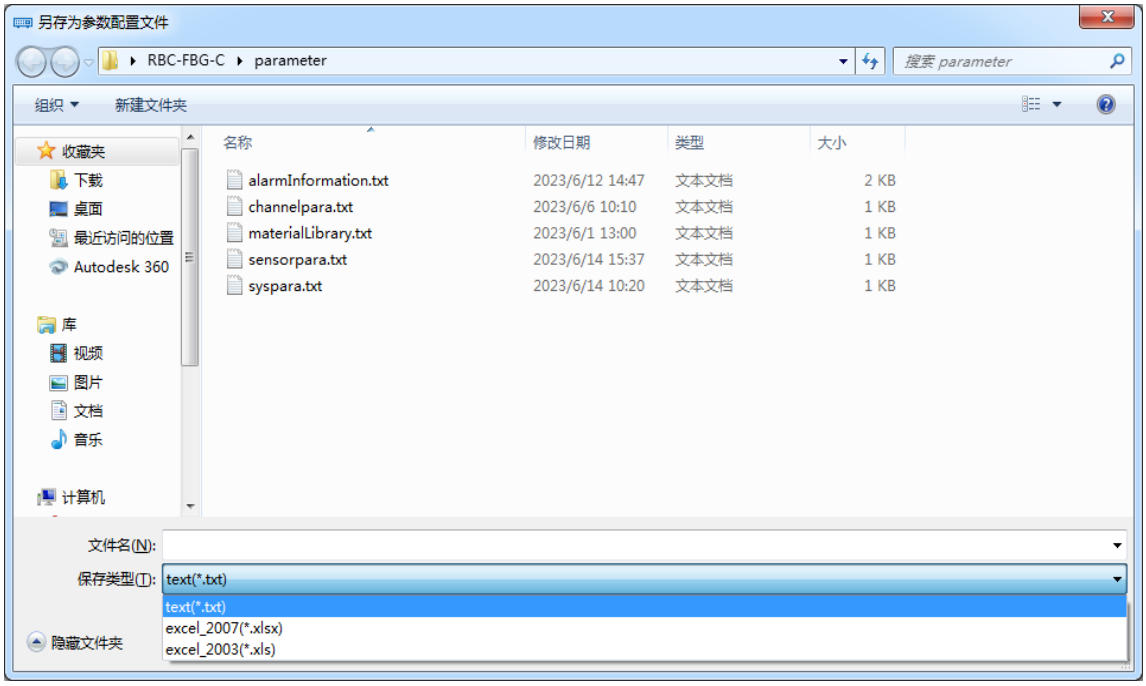
	通道	序号	点名称	传感器类型	初始波长	一次系数	二次系数	补偿系数	预警设置	报警设置	速率报警	补偿传感器	备注	操作	
1	1	1	1_1	1-温度传感器	1548.125	0.01049	0.0000	0000	65	80	10	0000	NAN	删除	插入一行
2	1	2	1_2	1-温度传感器	1551.076	0.01049	0.0000	0000	65	80	10	0000	NAN	删除	插入一行
3	1	3	1_3	1-温度传感器	1554.117	0.01049	0.0000	0000	65	80	10	0000	NAN	删除	插入一行
4	1	4	1_4	1-温度传感器	1558.103	0.01049	0.0000	0000	65	80	10	0000	NAN	删除	插入一行
5	1	5	1_5	1-温度传感器	1560.937	0.01049	0.0000	0000	65	80	10	0000	NAN	删除	插入一行
6	1	6	1_6	1-温度传感器	1564.156	0.01049	0.0000	0000	65	80	10	0000	NAN	删除	插入一行
7	3	1	3_1	1-温度传感器	1565.725	0.01049	0.0000	0000	65	80	10	0000	NAN	删除	插入一行

传感器的参数配置与

界面中的方式一样，此功能主要是解决用户在配置较多传感器时手填初始波长的困难。同时，该界面右上角有三个按钮，分别为“导出参数”、“导入参数”和“保存参数”，下面分别介绍：

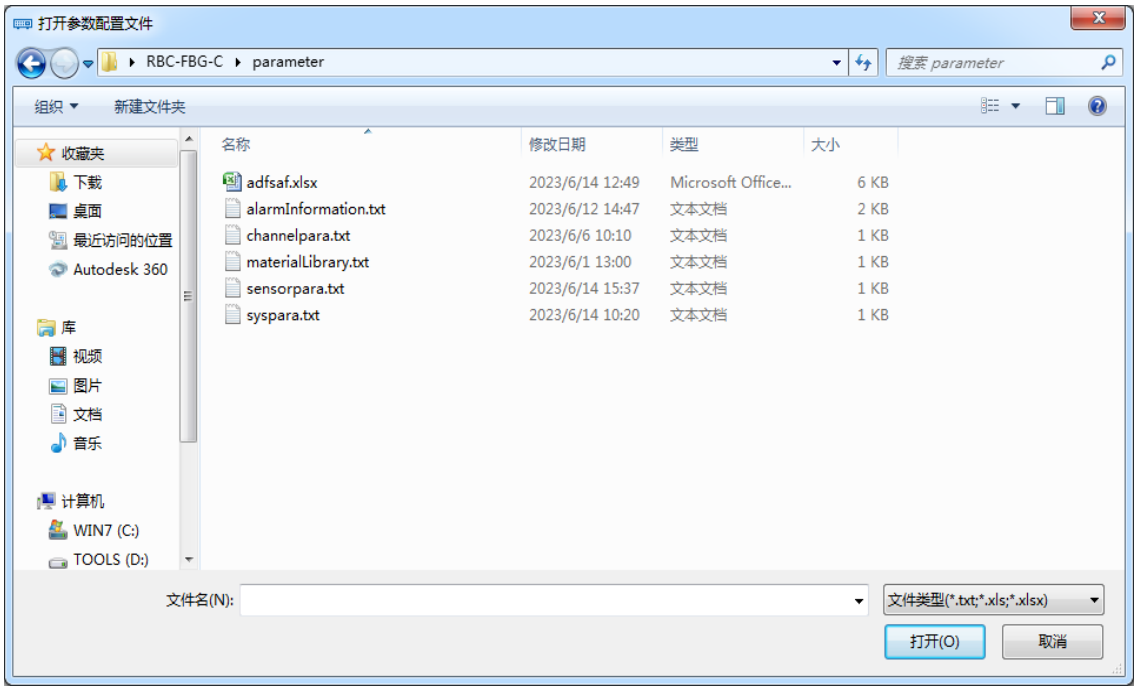
：点击此按钮，软件会将用户在此界面内配置好的传感器参数

保存到指定的文件夹，导出格式为“.txt”，“.xlsx”和“.xls”，如下图所示：



导出参数界面

：点击此按钮，用户可以将在指定位置的传感器参数文件导入到此界面中进行重新配置，导入的格式有三种，分别为：“.txt”，“.xlsx”和“.xls”，如下图所示：



：点击此按钮，软件将参数配置界面的所有传感器保存到

“parameter/sensorpara.txt”中，也就是说会覆盖之前改文件夹内的参数配置文件，使用时需要慎重。

8.4.3.5 保存文件介绍

波长保存文件格式为“.txt”类型，文件内容如下图显示：

time	0101	0102	0103	0104	0105	0106	0107	0108	0109	0110	0111	0112	0201
2022-07-19 17:04:37	1548.028	1551.112	1554.025	1556.979	1560.018	1563.013	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:38	1548.036	1551.121	1554.033	1556.988	1560.028	1563.024	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:39	1548.035	1551.120	1554.033	1556.987	1560.028	1563.023	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:40	1548.035	1551.120	1554.033	1556.987	1560.027	1563.023	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:41	1548.037	1551.123	1554.035	1556.990	1560.029	1563.024	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:43	1548.037	1551.123	1554.035	1556.990	1560.029	1563.024	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:44	1548.038	1551.123	1554.035	1556.990	1560.030	1563.024	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:45	1548.038	1551.123	1554.034	1556.990	1560.030	1563.024	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:46	1548.038	1551.123	1554.034	1556.990	1560.030	1563.024	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:47	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.024	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:48	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.029	1563.024	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:49	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.029	1563.024	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:50	1548.038	1551.123	1554.035	1556.990	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:51	1548.038	1551.123	1554.035	1556.990	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:52	1548.038	1551.123	1554.036	1556.990	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:53	1548.038	1551.123	1554.036	1556.990	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:54	1548.038	1551.122	1554.036	1556.991	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:55	1548.038	1551.122	1554.036	1556.991	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:56	1548.038	1551.122	1554.036	1556.991	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:57	1548.037	1551.122	1554.036	1556.990	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:58	1548.038	1551.122	1554.036	1556.990	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:04:59	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:00	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.029	1563.024	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:01	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.029	1563.024	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:02	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.029	1563.024	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:03	1548.038	1551.122	1554.036	1556.991	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:04	1548.037	1551.123	1554.036	1556.990	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:05	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:06	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:07	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:08	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:09	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:10	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:11	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:12	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.029	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:13	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:14	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:15	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:16	1548.038	1551.123	1554.035	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:17	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:18	1548.038	1551.123	1554.035	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:19	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:20	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:21	1548.038	1551.123	1554.034	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:22	1548.038	1551.123	1554.035	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:23	1548.038	1551.123	1554.035	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:24	1548.038	1551.123	1554.035	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:25	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:26	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:27	1548.038	1551.123	1554.035	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:28	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:29	1548.038	1551.123	1554.035	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:30	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:31	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:32	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:33	1548.038	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:34	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:35	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.026	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-19 17:05:36	1548.037	1551.123	1554.036	1556.991	1560.030	1563.025	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***

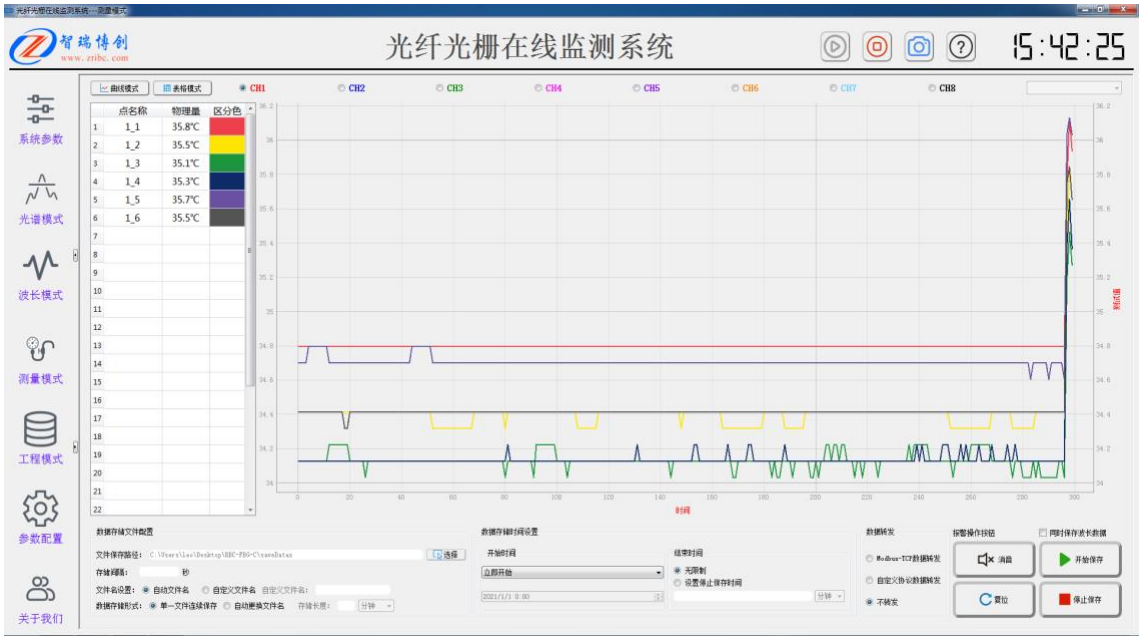
文件最左边一列为时间，后面为每通道的波长数，其中列名“0101”表示第一通道里面的第一个传感器，后面以此类推。每个通道默认保存 12 个波长，若通道内接有传感器，则会在相应的编号位置保存波长，若通道内传感器不够 12 个，则以“**nan***”占位。如果每个通道内接的传感器数量超过 12 个导致无法保存，请联系我们！

8.5 物理量界面介绍

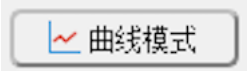
点击主界面上的

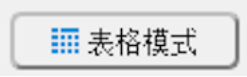
按钮，进入物理量测量界面，点击主界面右上角的 按钮，进行物理量测量。此时，如果解调仪某个通道内接了传感器，在已经对此通道内的传感器进行了正确的阈值设置和相关的传感器参数配置之后，在物理量界面上出现相应传感器的波长数值和物理量测量值，同时绘制物理量值实时曲线

图。下图为第一通道内接 6 支温度传感器的物理量图：

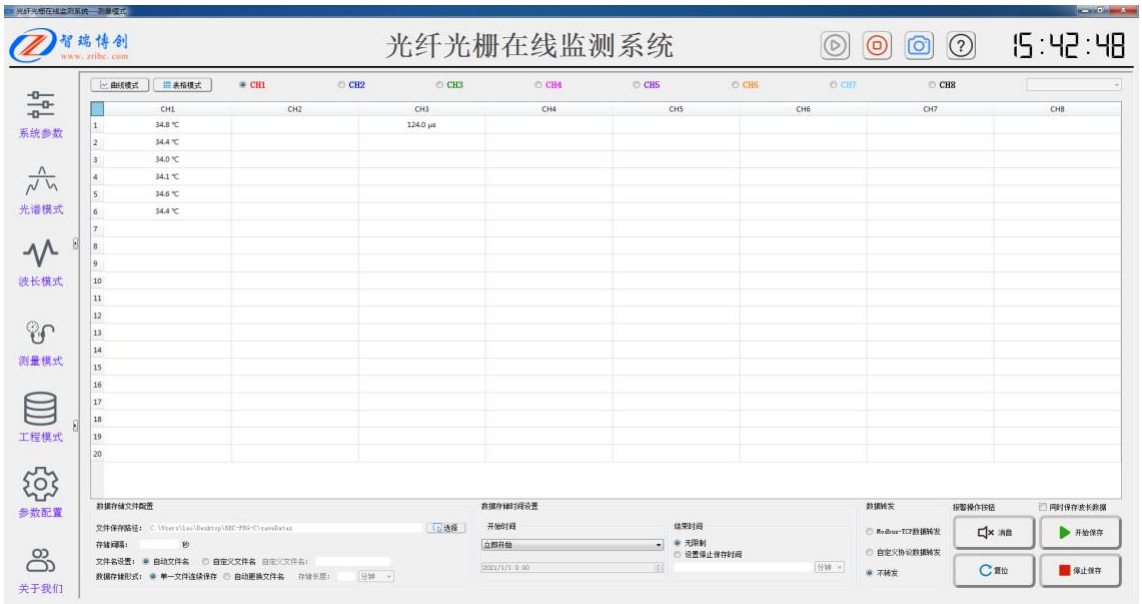


多通道物理量测试界面

测量模式界面绘图区域的左上角有 

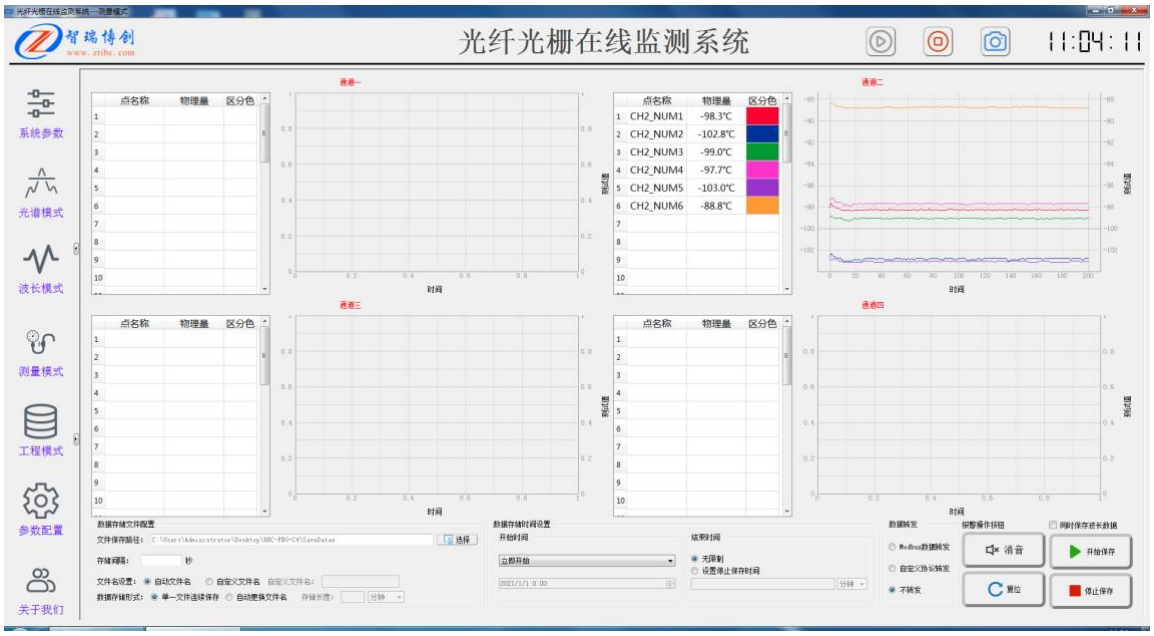
和 

两种显示模式，点击相应的按钮进入对应的模式。其中“曲线模式”展示用户当前选择通道的测量值实时曲线，如上图所示为“通道 1”内的 6 支传感器测量值曲线；“表格模式”展示解调仪内所有通道内的传感器测量值，以表格的形式展现出来，如下图所示：



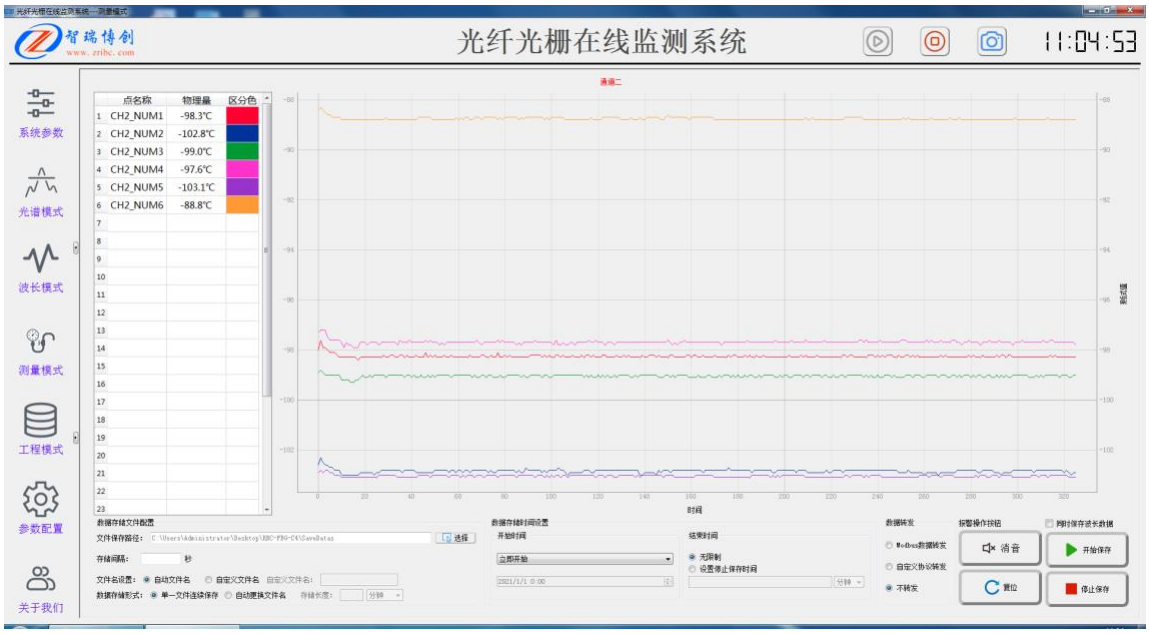
测量界面表格模式

如果设备为四通道解调仪，测量模式界面如下图所示：



四通道物理量测试界面

四通道设备的测量模式，默认将整个绘图区分成 4 个部分，方便同时查看 4 通道的数据情况。如果想单独查看某个通道，则点击相应的绘图区域上面的通道数，如点击“通道二”，则会将第二通道的数据整个展示出来，如下图所示：



如果返回则在此点击“通道二”，便会恢复 4 通道均衡布局模式。

8.5.1 绘图区域介绍

8.5.1.1 绘图区基本功能介绍

参见 2.1.1

8.5.1.2 物理量图形绘制区域介绍

图形绘制区域左边为一个波长和物理量值的表格，里面列出了该通道的传感器个数，以及每个传感器的波长值和对应的物理量测量值，如上图表格显示为 6 个传感器的波长和温度值。右侧区域为每个传感器的实时测量值曲线图，横坐标不是严格意义上的时间，而是采样的点数，纵坐标为物理量测量值。

8.5.2 通道切换按钮介绍

参见 2. 2

8.5.3 数据存储设置区域介绍

数据保存设置区域主要分两块，分别是“数据存储文件配置”和“数据存储时间设置”

8. 5. 3. 1 数据存储文件配置

如下图所示为数据存储配置区域：

“文件保存路径”：选择波长保存的路径，默认为软件目录下的“SaveDatas”文件夹中；

“存储间隔”：设置存储间隔，单位为秒，默认为 1，即每秒保存一次；

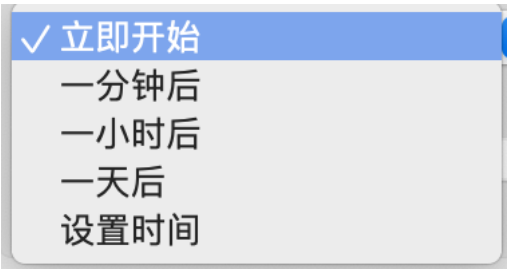
“文件名设置”：选择自动生成文件保存的名称或者用户自定义文件保存名称。自动生成文件名为生成文件时间，如“value20220525170436.txt”，自定义文件名为“xxx.txt”；

“数据存储形式”：用户可以选择将数据存储为单一文件，即放在一个文件里面，或者自动更换文件，单击“自动更换文件”单选按钮后，“存储长度”框被激活，用户输入每个文件的间隔时间数值，后面的下拉框选择长度单位，单位为“分钟”、“小时”、“天”、“月”。注意：“自动更换文件”功能与“自定义文件名”功能不可同时使用。

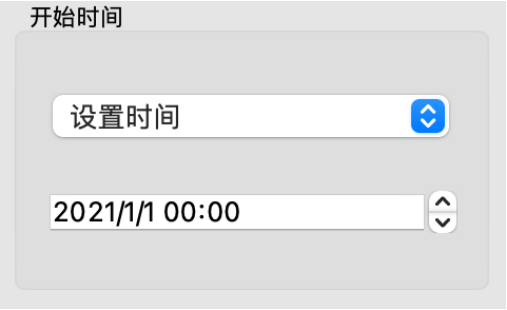
8.5.3.2 数据存储时间设置

如下图所示为数据存储配置区域：

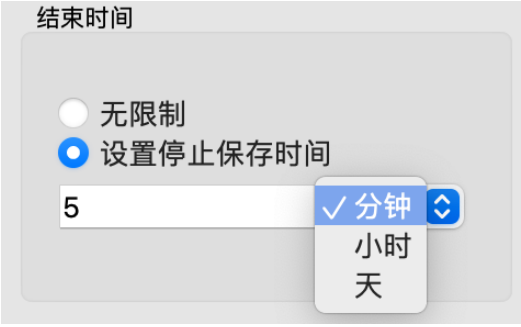
“开始时间”：设置保存数据的开始时间，默认为“立即开始”，即点击 开始保存 按钮后，立即开始保存数据。点击下拉菜单，可以选择开始的时间，如下图：



用户可以选择提供的选项，或者点击“设置时间”来自行设置开始时间。点击“设置时间”后，下面的时间设置框被激活，用户输入自选的时间即可。



“结束时间”：默认为“无限制”，即一直保存下去，直到手动停止保存为止。用户点击点选按钮“设置停止保存时间”即可激活时间设置框，设置数据保存多长时间后停止。



8.5.3.3 数据转发介绍

软件提供 2 种数据转发模式，一种为标准 Modbus 格式数据转发，另外一种为我司自定义是数据转发格式。

Modbus 数据转发介绍：软件将计算出来的各通道各物理量值按顺序排列，如设备第一通道连接了 3 个温度传感器，温度值分别为 36.2℃，23.4℃，33.5℃；

第二通道连接了 3 个应变传感器，应变值分别为 845.3με，994.6με, 1023.4με。用户只需按照标准 Modbus 协议读取保持寄存器功能，读取 6 个寄存器值，则可以得到 362, 234, 335, 8453, 9946, 10234 等 6 个值，然后将获取的值分别除以 10 即可以得到真实物理量值。

自定义协议转发介绍：略。

8.5.3.4 保存按钮介绍

：勾选“同时保存波长数据”复选框，在保存物理量值的的同时会保存波长值；

：开始保存按钮；

：停止保存按钮；

8.5.3.5 保存文件介绍

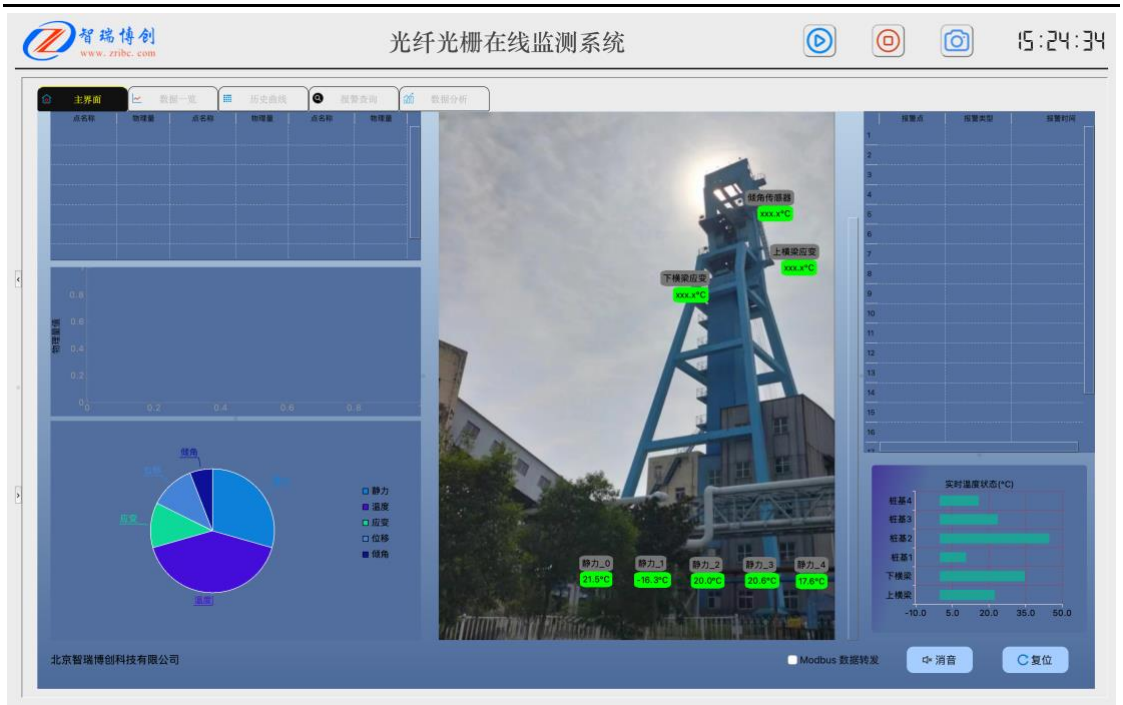
物理量测量值保存文件格式为“.txt”类型，文件内容如下图显示：

time	v0101	v0102	v0103	v0104	v0105	v0106	v0107	v0108	v0109	v0110	v0111	v0112	v0201
2022-07-20 11:13:46	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:13:47	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:13:48	20.2	20.6	20.5	20.2	20.6	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:13:49	20.2	20.6	20.5	20.2	20.6	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:13:50	20.2	20.6	20.5	20.2	20.6	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:13:51	20.2	20.6	20.5	20.2	20.6	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:13:52	20.2	20.5	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:13:53	20.2	20.5	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:13:54	20.2	20.5	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:13:55	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:13:56	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:13:57	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:13:58	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:13:59	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:00	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:01	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:02	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:03	20.2	20.5	20.4	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:05	20.2	20.5	20.4	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:06	20.2	20.5	20.4	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:07	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:08	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:09	20.2	20.6	20.5	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:10	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:11	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:12	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:13	20.2	20.6	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:14	20.2	20.5	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:15	20.2	20.5	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:16	20.2	20.5	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:17	20.2	20.7	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:18	20.2	20.6	20.4	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:19	20.2	20.7	20.4	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:20	20.2	20.7	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:21	20.2	20.7	20.5	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:22	20.2	20.7	20.4	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:23	20.2	20.7	20.4	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:24	20.3	20.7	20.4	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:25	20.3	20.7	20.4	20.2	20.5	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:26	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:27	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:28	20.2	20.7	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:29	20.2	20.7	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:30	20.2	20.7	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:31	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:32	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:33	20.2	20.5	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:34	20.2	20.5	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:35	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:36	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:37	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:38	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:39	20.2	20.7	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:40	20.2	20.7	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:41	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:42	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:43	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:44	20.2	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***
2022-07-20 11:14:45	20.3	20.6	20.4	20.2	20.4	20.4	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***	**nan***

文件最左边一列为时间，后面为每通道的波长数，其中列名“v0101”表示第一通道里面的第一个传感器测量值，后面以此类推。每个通道默认保存 12 个测量值，若通道有正在测量的物理量，则会在相应的编号位置保存测量值，若通道内传感器不够 12 个，则以“**nan***”占位。如果每个通道内接的传感器数量超过 12 个导致无法保存，请联系我们！

8.6. 工程模式界面介绍

工程模式界面主要是以可视化的形式将被监测对象的各个数据展现出来。工程模式分五个分界面，包括主界面、数据一览、历史曲线、报警查询、数据分析等。每个界面均实现相关的数据功能。整个工程模式具备数据库数据存储、数据可视化、历史数据查询、报警数据查询、数据分析等功能。



8.6.1 主界面介绍

工程模式主界面整体分为左中右三个部分，其中左侧又分为上中下三个部分，上部分为设备内所有物理量值以表格形式实时展示，中间部分为实时曲线绘制区域，根据用户的选择实时展示某个传感器的实时曲线；下部分为通道内所有传感器按类型区分的饼图显示。主界面中间部分为可编辑展示区域，用户可以自行添加需要展示的测点，并可以将其拖放至实际测点位置。主界面右侧分为上下两个部分，上部分为报警表格，展示最近 20 条报警记录，下半部分为监测项目内某类传感器的实时监测值条形图显示。

主界面最下端为相关按钮区域，提供测量值模式相同的消音功能、报警复位功能以及数据转发功能。

8.6.2 数据一览界面介绍

数据一览模式以表格的形式展示设备内所接的所有传感器最近一次测量值。数据是从数据库中读取，一般情况下与实时读取的值存在差异。

8.6.3 历史曲线界面介绍

此界面为历史数据查询界面，用户可以根据传感器所在的通道查询，或者按照传感器的名称查询，输入查询的开始和结束时间，点击“查询”按钮即可查询该传感器的历史数据，下面绘图区域会绘制出该点在查询范围内的历史曲线。

8.6.4 报警查询界面介绍

传感器的各类型报警查询界面。可按点名称查询相应时间段内的报警情况，下面表格中列出了报警点的详细信息，包括点名称、通道号、传感器类型、报警类型、报警时间等等。

8.6.5 数据分析界面介绍

导入本软件保存的相关数据，可以选择相应的列进行绘图，也可以将处理后的数据另存为 Excel 文件。

此功能还不够完善，敬请期待更多数据分析功能。

8.7. 传感器参数配置介绍

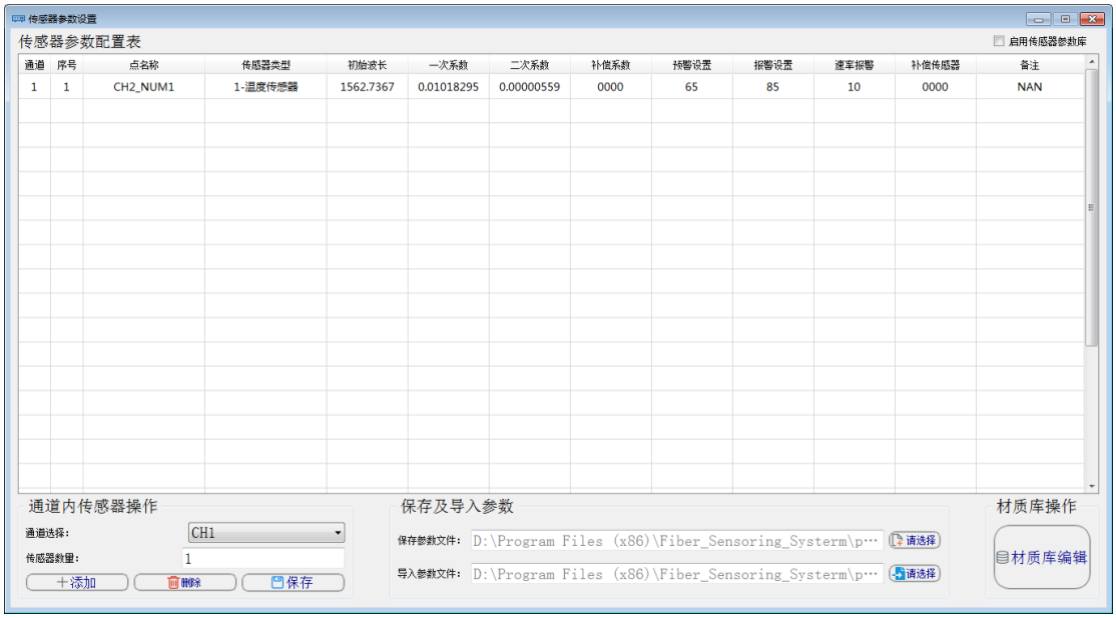
参数配置界面主要是用来对连接到设备上的传感器进行相关参数的设置，是能否正确测量数据的关键步骤。参数配置主要涉及到一些传感器系数、传感器的补偿、传感器初始值等。

8.7.1 参数配置界面介绍

8.7.1.1“传感器参数配置表”介绍

点击主界面上的

按钮，软件会弹出参数配置界面，如下图所示：

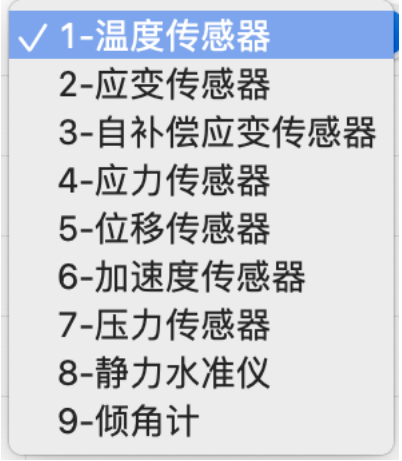


传感器参数界面分成两个部分，上半部分为通道内传感器参数，以表格的形式展示，下半部分为传感器参数的相关操作部分。传感器参数展示表格总共有 13 列，分别介绍如下：

“通道”：当前编辑参数的传感器所在的通道；

“序号”：当前编辑参数的传感器在本通道内的序号；

“传感器类型”：当前编辑参数的传感器类型选择，软件提供了常用传感器的类型列表，用户根据当前配置传感器类型进行正确选择；



“初始波长”：设置当前传感器的初始波长，即零点时的波长值；

“一次系数”：传感器的一次系数；

“二次系数”：传感器的二次系数，如果没有则为 0；

“补偿系数”：需要温度补偿的传感器需设置此系数，其值为初始状态下温度

补偿传感器的温度值；

“预警设置”：预警值设置（暂不可用）；

“报警设置”：报警值设置（暂不可用）；

“速率报警”：测量值上升速率报警设置（暂不可用）；

“补偿传感器”：设置的补偿传感器。如某个传感器需设置第 1 通道内第 1 个传感器为温度补偿传感器，则在此表格内输入“0101”；

“备注”：设置备注信息，如果用户在传感器类型中选择“应力传感器”，右键单击表格改行，点击“更新”按钮，会在此框中会显示材质库信息。

8.7.1.2“通道内传感器操作”介绍

“通道选择”：选择当前需要配置传感器参数的通道，如果文件中已经存在所选通道的参数配置，则会在选择通道之后，在参数表格中展示以前的配置信息；

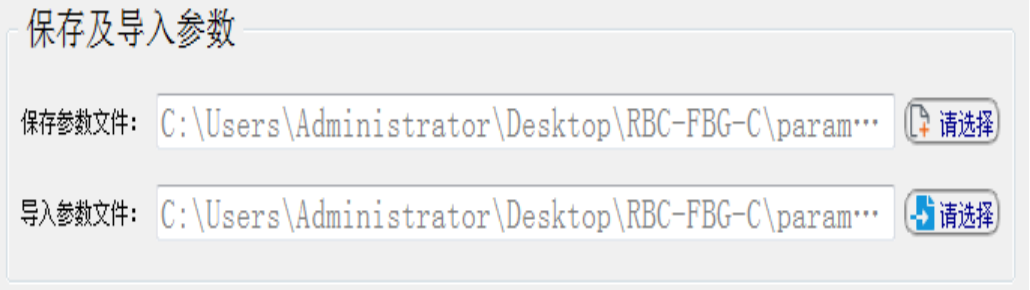
“传感器数量”：输入需要添加的配置参数传感器的个数，如果该通道已有传感器配置参数，则会在后面追加；

：点击“添加”按钮，会在参数配置表格中添加对应通道的对应个数的默认参数配置信息；

：点击“删除”按钮，会删除当前选择行的传感器配置信息；

：点击“保存”按钮，传感器的配置信息生效，并将配置信息保存到对应的文件中，默认存储在软件的 parameter 中，文件名称为“sensorpara.txt”；

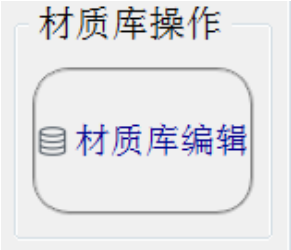
8.7.1.3“通道内传感器操作”介绍



“保存参数文件”：选择需要将参数保存的目录，默认为软件目录下的 parameter 文件夹中；

“导入参数文件”：选择需要导入的参数信息文件；

8.7.1.4“材质库操作”介绍

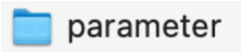


材质库主要提供了一些常用材质的弹性模量，便于需要监测材料应力的用户使用。点击“材质库编辑”按钮，软件会弹出一个用于编辑材质库的表格窗口，用户可以自己添加、删除或者修改材质库内的材料。

：单击“添加”按钮，在界面上的表格中会出现一个空白行，用户在“材料名称”和“弹性模量”列分别输入相关值即可；

：单击“删除”按钮，会删除用户选中的条目；

：单击“保存”按钮，会将表格中所有的材质信息保存到

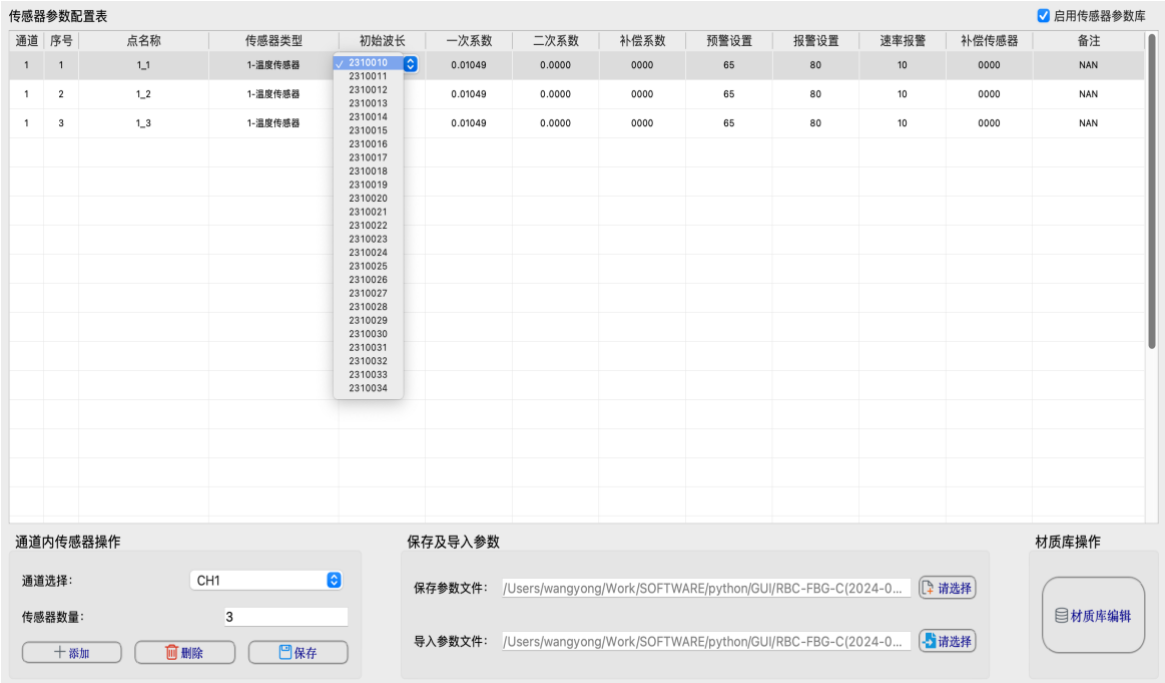


中的“materialLibrary.txt”文件中；

8.7.1.5“启用传感器数据库”介绍

通常我司给客户提供纸质的传感器检测报告，里面包含了传感器的各项参数，用户在安装完传感器之后，根据所安装的传感器将对应的参数按照下面 8.7.2 介绍的各种类型传感器的配置要求进行配置即可。这种方式需要用户手动对传感器的关键参数进行配置，可能会出错。因此我们增加了传感器参数数据库的功能。在“传感器参数配置”界面的右上角有一个勾选按钮“ 启用传感器参数库 ”，勾选上此按钮之后，当用户点击传感器“初始波长”配置选项时，该表格框会变成下来选

项框。下拉选项框中展示了我们标定的传感器的出厂编号，用户根据所配置的传感器选择相应的编号，届时，软件会将用户选择的编号对应的传感器参数写入到传感器相应的配置区域。如下图所示：



我们软件默认的依然是用户通过纸质的方式进行传感器参数配置，如果用户需要用书库的方式进行配置，请联系我们。

8.7.2 各类型传感器配置介绍

8.7.2.1 温度传感器配置

光纤光栅温度传感器是使用量最大使用频次最多的光纤传感器。软件默认的配置信息均是温度传感器信息，用户仅需在添加完成传感器之后，修改相应的初始波长和一次系数即可，具体操作如下：

未配置传感器图

在“传感器数量”中输入 1，点击 添加 按钮，即可完成一条传感器配置参数的添加

添加一个传感器参数图

用户根据我司提供的“传感器检测报告”中的参数，修改上图中的“初始波长”和“一次系数”，然后点击 保存 即可完成一支温度传感器的参数配置。大多数的情况下，温度传感器只提供一次系数，如果“传感器检测报告”中提供了二次系数，则需要将相应的二次系数输入到“传感器参数配置表”中的“二次系数”栏中。

传感器检测报告

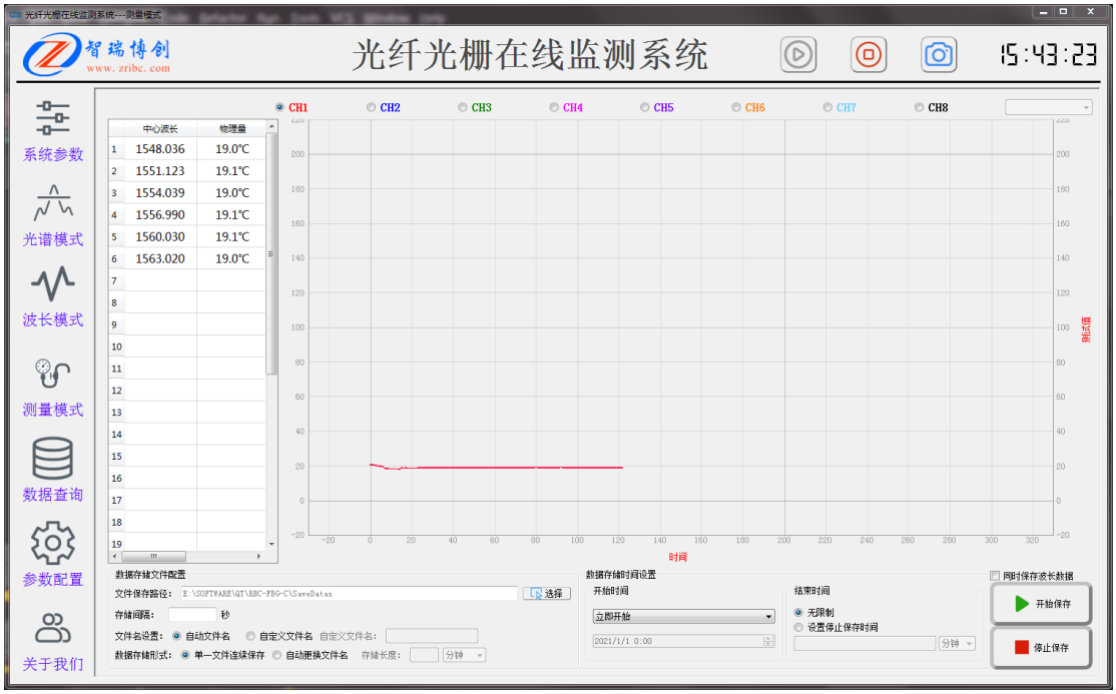
检验日期	2022/7/25			报告编号	20220725007
产品名称	光纤光栅温度传感器			产品型号	RBC-T01
外形尺寸	35*8*5.5(mm)			产品数量	12支
检验项目					
光路盒编号	传感器编号	初始波长	系数（℃/pm）	光栅反射率	外观
22060706026	2207110	1547.775	0.01047	>85%	合格
	2207111	1550.661	0.01044	>85%	合格
	2207112	1553.759	0.01056	>85%	合格
	2207113	1557.786	0.0105	>85%	合格
	2207114	1560.702	0.01051	>85%	合格
	2207115	1563.784	0.01047	>85%	合格
22060706019	2207116	1530.807	0.01038	>85%	合格
	2207117	1532.723	0.01025	>85%	合格
	2207118	1535.746	0.01029	>85%	合格
	2207119	1539.750	0.01039	>85%	合格
	2207120	1542.651	0.01041	>85%	合格
	2207121	1545.793	0.01036	>85%	合格

温度传感器检测报告图

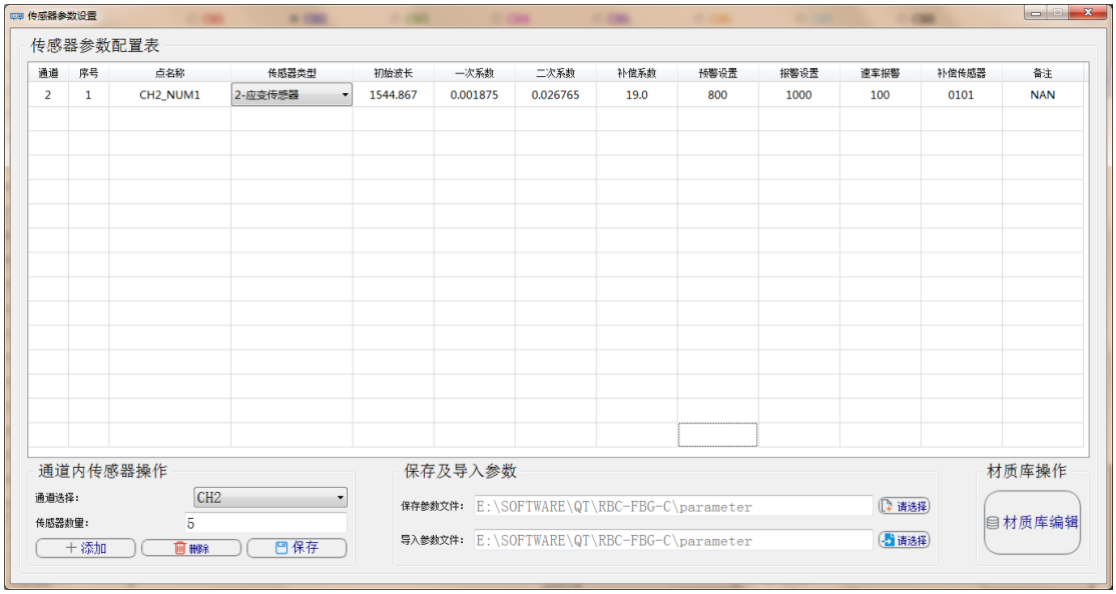
8.7.2.2 应变传感器配置

应变传感器也是工程中常使用的传感器，配置应变传感器相较于温度传感器略复杂一些。本例假设在第二通道接了一个应变传感器，然后使用第一通道的第一个传感器对其进行温度补偿。具体配置步骤如下：

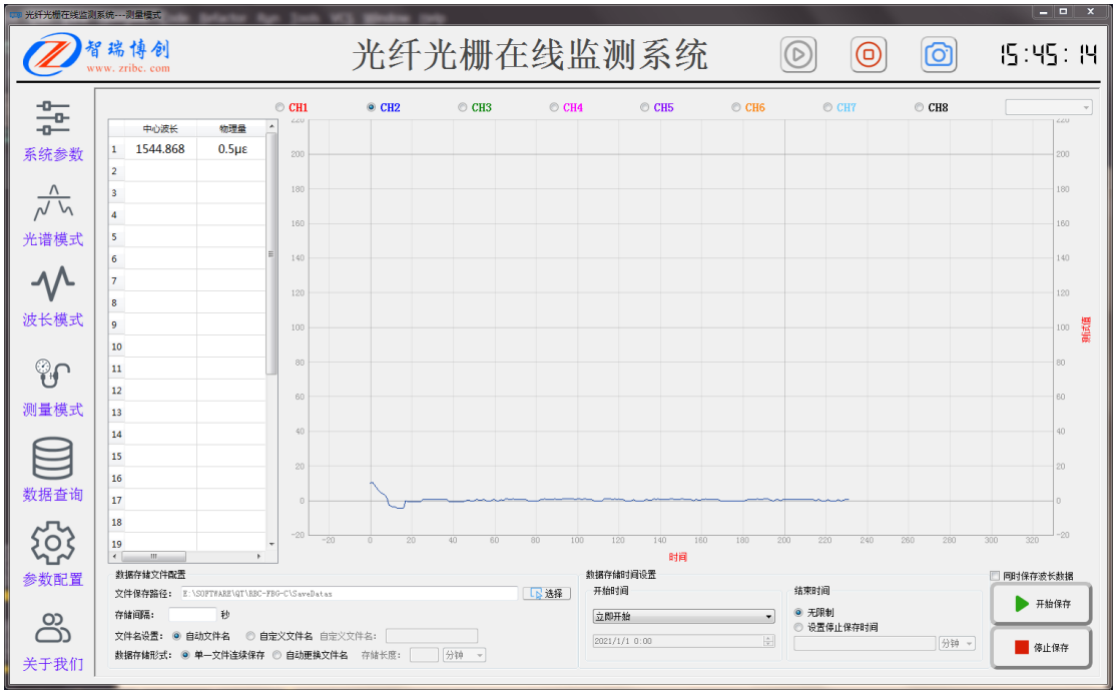
首先，按照 8.7.2.1 的方式配置好一通道内的温度传感器，并正确显示温度；



然后，点击参数配置，在弹出的“传感器参数配置表”中将通道数切换到二通道，并且添加一条传感器配置信息，将“传感器类型”选择为“2-应变传感器”，如下图所示：



在“波长模式”下读取第二通道内需要配置的传感器当前波长值，此处为“1544.867”，并将其输入到“初始波长”表格中，一次系数按照“传感器检测报告”中的“应变系数”填写，“二次系数”填写表格“传感器检测报告”中的“温度系数”一项，“补偿系数”为选中的补偿传感器此刻的温度值，此例中为第一通道第一支传感器温度值 19.0℃，“补偿传感器”表格中填写“0101”，即选第一通道第一支传感器来补偿此应变传感器。完成以上配置信息后，点击保存，保存以上的配置信息，然后返回测量模式，重新开始测量，即可实时显示刚刚配置的应变传感器的应变值，如下图：



实时应变测量曲线图

软件提供了一个可能的快捷方式：即当设置完“传感器类型”之后，选中正在编辑的行，鼠标右键单击，会弹出

，点击“更新”，软件会根据当前选择的传感器类型，默认更改一些参数；请对比我司提供的“传感器检测报告”中的相关系数对其进行修改；点击“删除”，会删除此条配置信息；点击“插入一行”则会在当前行的下面插入一行数据，默认为温度传感器配置。

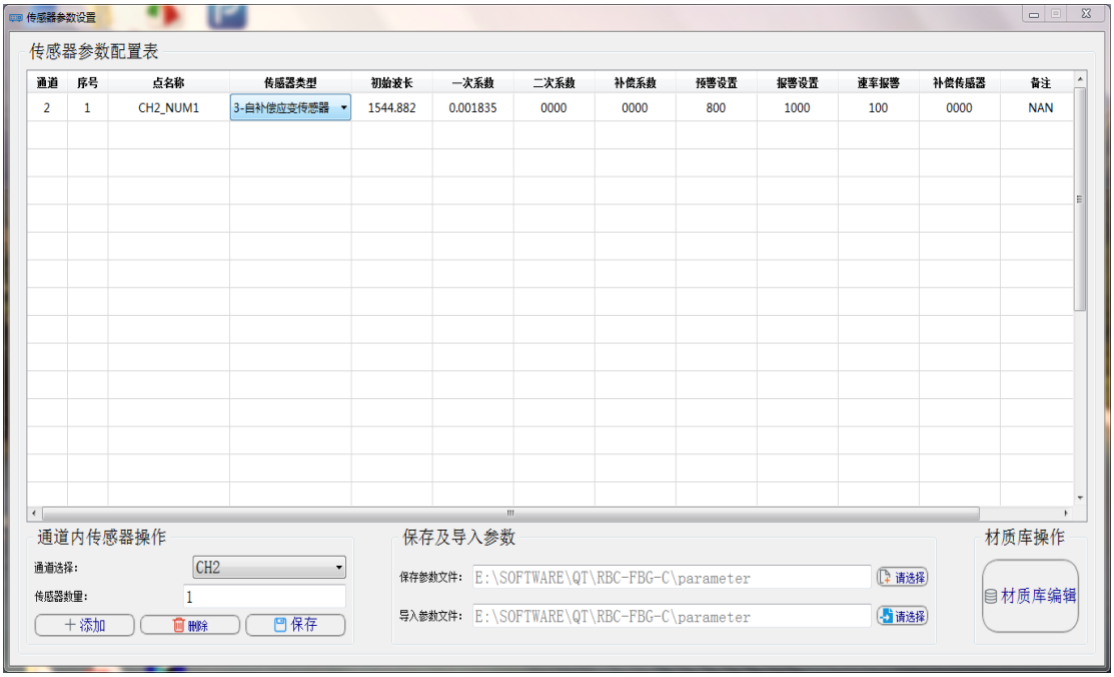
传感器检测报告				
检验日期	2020/12/10	报告编号	20201210004	
产品名称	光纤光栅应变传感器	产品型号	RBC-S01	
外形尺寸	36x10x1(mm)	产品数量	12支	
检验项目				
初始波长(冬季室温,nm)	系数（nm/με）	温度系数（nm/℃）	光栅反射率	外观
1532.017	0.001875	0.026765	>85%	合格
1536.387	0.001875	0.026765	>85%	合格
1538.001	0.001875	0.026765	>85%	合格
1538.246	0.001875	0.026765	>85%	合格
1545.672	0.001875	0.026765	>85%	合格
1547.375	0.001875	0.026765	>85%	合格
1550.802	0.001875	0.026765	>85%	合格
1552.882	0.001875	0.026765	>85%	合格
1556.373	0.001875	0.026765	>85%	合格
1560.151	0.001875	0.026765	>85%	合格
1562.772	0.001875	0.026765	>85%	合格
1566. 041	0.001875	0.026765	>85%	合格

应变传感器检测报告图

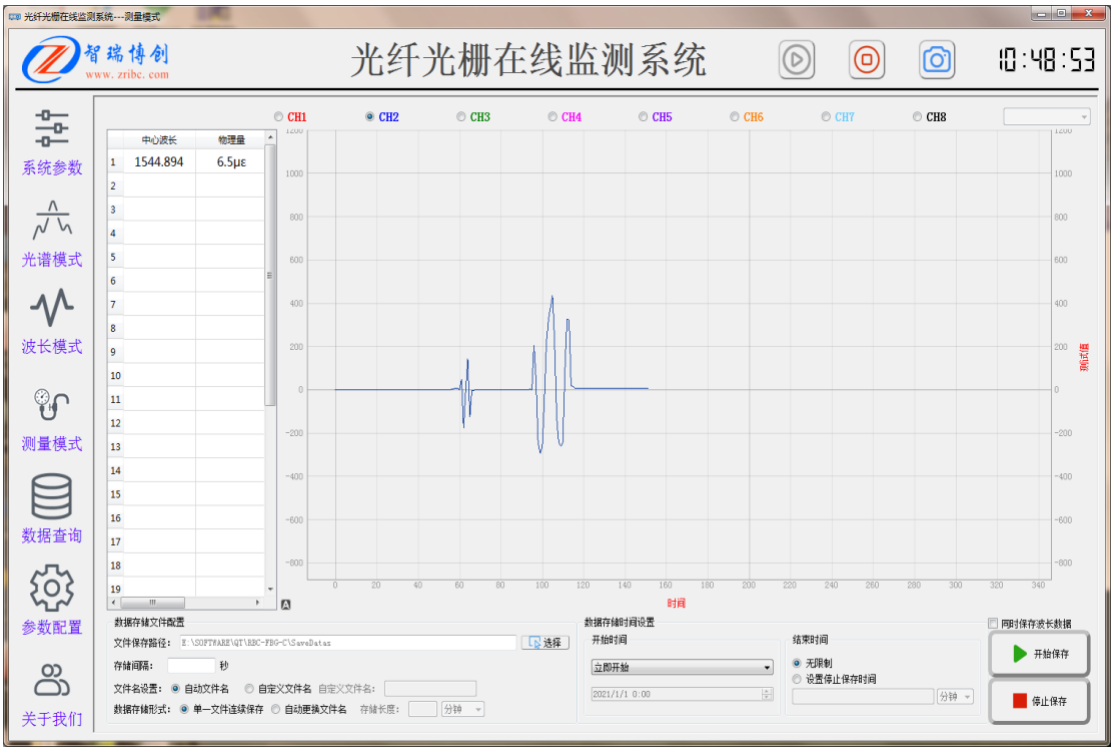
8.7.2.3 自补偿应变传感器配置

自补偿应变传感器在传感器结构上做了处理，因此在测量碳钢材质的结构时

不需另外的温度传感器进行补偿，因此其参数配置方式可以参考 8.7.2.1 的温度传感器配置方式，需要注意的是：将传感器类型选择为“自补偿应变传感器”，“初始波长”设置为该传感器的当前波长。



自补偿应变传感器配置图



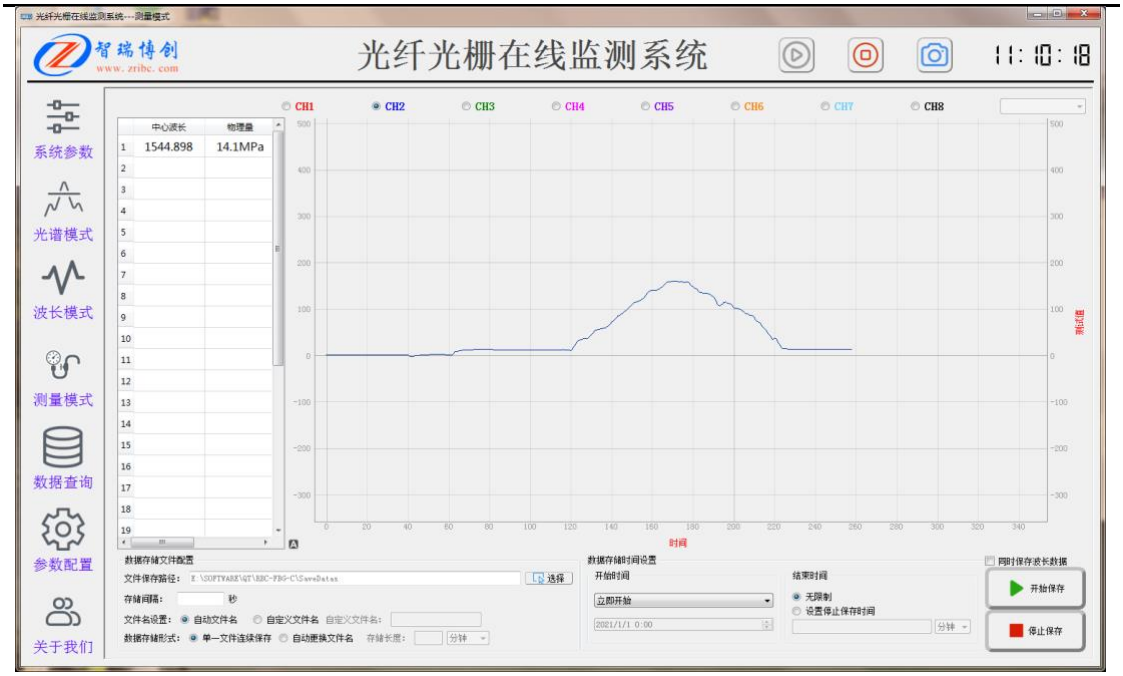
自补偿应变传感器测量值图

8.7.2.4 应力传感器配置

应力传感器从硬件上看本质上就是应变传感器，只是在计算应力的过程中需要考虑到被测结构的材质，所以从软件上单独将其作为一类传感器来计算。应力传感器的配置可以参考 8.7.2.2“应变传感器的配置”一节。不同的地方在于，当用户在“传感器类型”中选择了“4-应力传感器”之后，会在此条目的“备注”选项中出现材质下拉选择框，如下图所示：

应力传感器材质选择图

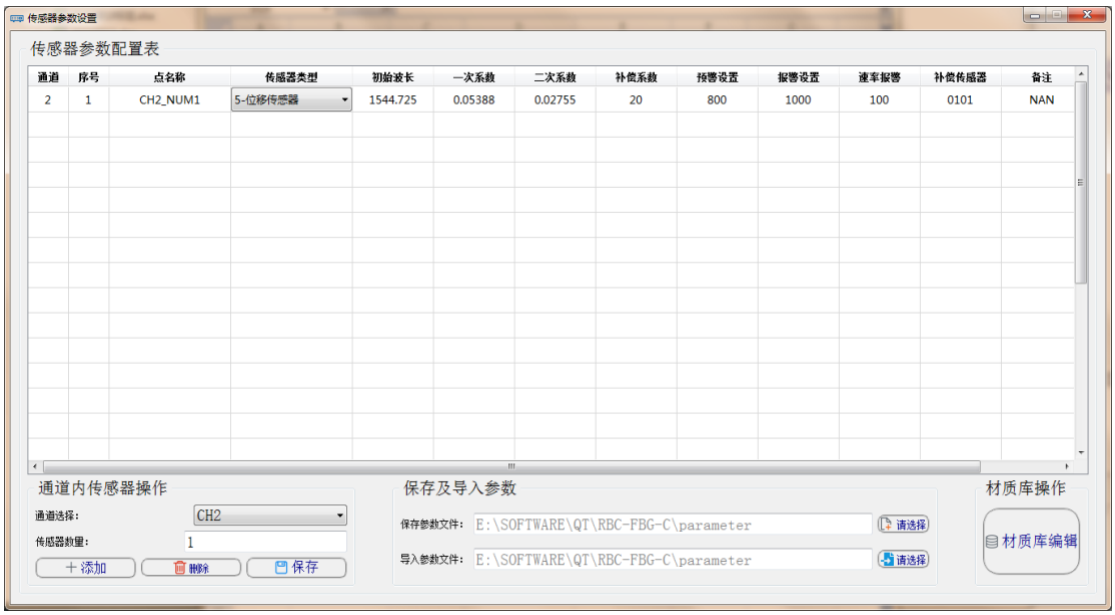
用户根据被监测对象的材质相应选择，然后保存配置参数即可。配置完成在测量值界面可以实时显示监测应力值。



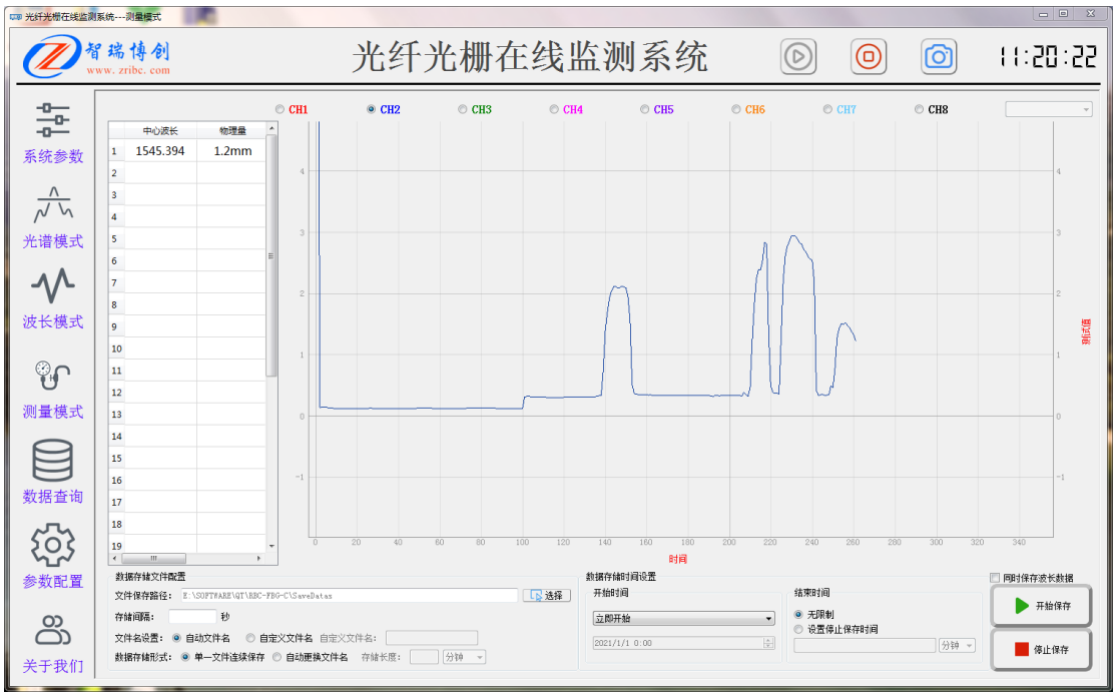
应力传感器测量值图

8.7.2.5 位移传感器配置

位移传感器的配置可参考 8.7.2.2 的“应变传感器配置”方法，需要注意的是将“传感器类型”修改为“5-位移传感器”，“一次系数”填入我司提供的“传感器检测报告”中“位移系数”一项，“二次系数”填入“传感器监测报告”中的“温度系数”一项，如下图所示：



位移传感器配置图



位移传感器测量值图

传感器检测报告					
检验日期		2022/6/28		报告编号	20220628004
产品名称		光纤光栅应变传感器		产品型号	RBC-D02
外形尺寸		100*50*21(mm)		产品数量	2支
检验项目					
传感器编号	初始波长	位移系数（nm/mm）	温度系数(nm/℃)	光栅反射率	外观
2206182	1546.123	0.05388	0.02755	>85%	合格
2206183	1532.315	0.05466	0.027	>85%	合格

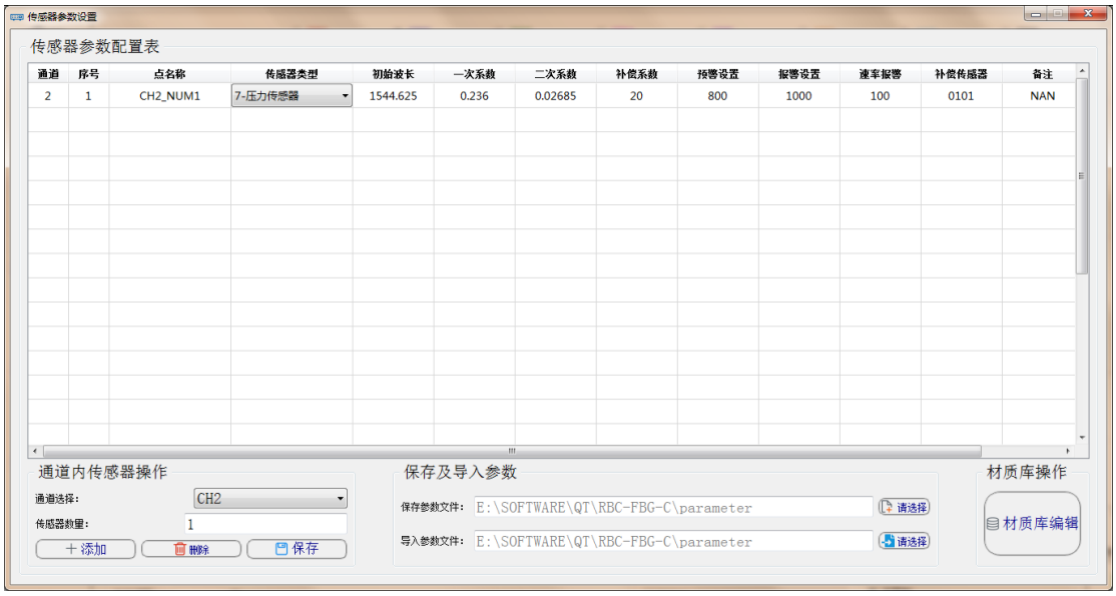
位移传感器检测报告图

8.7.2.6 加速度传感器配置

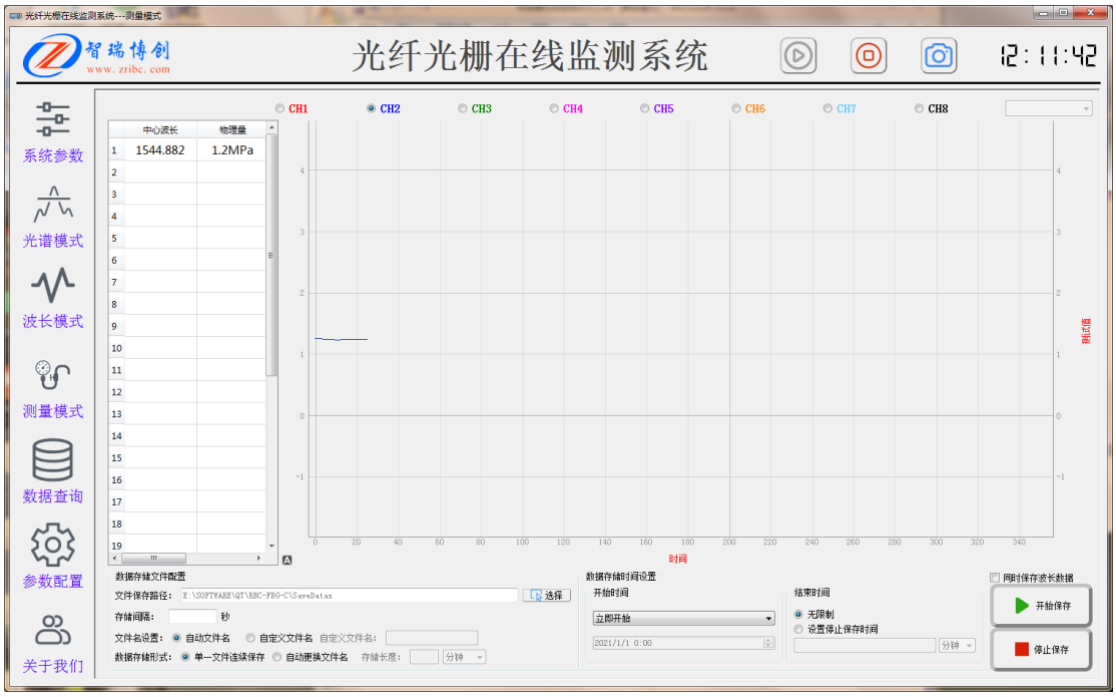
略...

8.7.2.7 压力传感器配置

压力传感器的配置同样参考 8.7.2.2 的“应变传感器配置”方法，需要注意的是将“传感器类型”修改为“7-压力传感器”，“一次系数”填入我司提供的“传感器检测报告”中“压力系数”一项，“二次系数”填入“传感器监测报告”中的“温度系数”一项，如下图所示：



压力传感器配置图



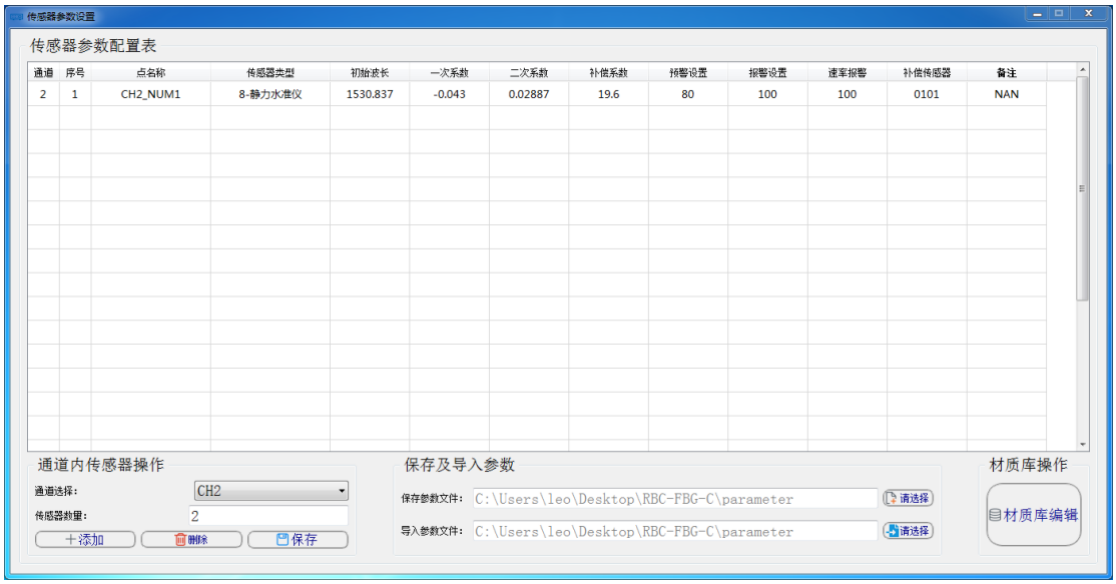
压力传感器测量值图

传感器检测报告				
检验日期	2020/2/10	报告编号	20200210006	
产品名称	光纤光栅压力传感器	产品型号	RBC-P01	
外形尺寸	Φ36*128(mm)	产品数量	6支	
检验项目				
初始波长(夏季室温,nm)	压力系数（nm/MPa）	温度系数（nm/℃）	光栅反射率	外观
1532.017	0.058900	0.02677	>85%	合格
1536.387	0.061200	0.02677	>85%	合格
1538.001	0.059800	0.02677	>85%	合格
1538.246	0.060200	0.02677	>85%	合格
1545.672	0.058200	0.02677	>85%	合格
1547.375	0.060000	0.02677	>85%	合格

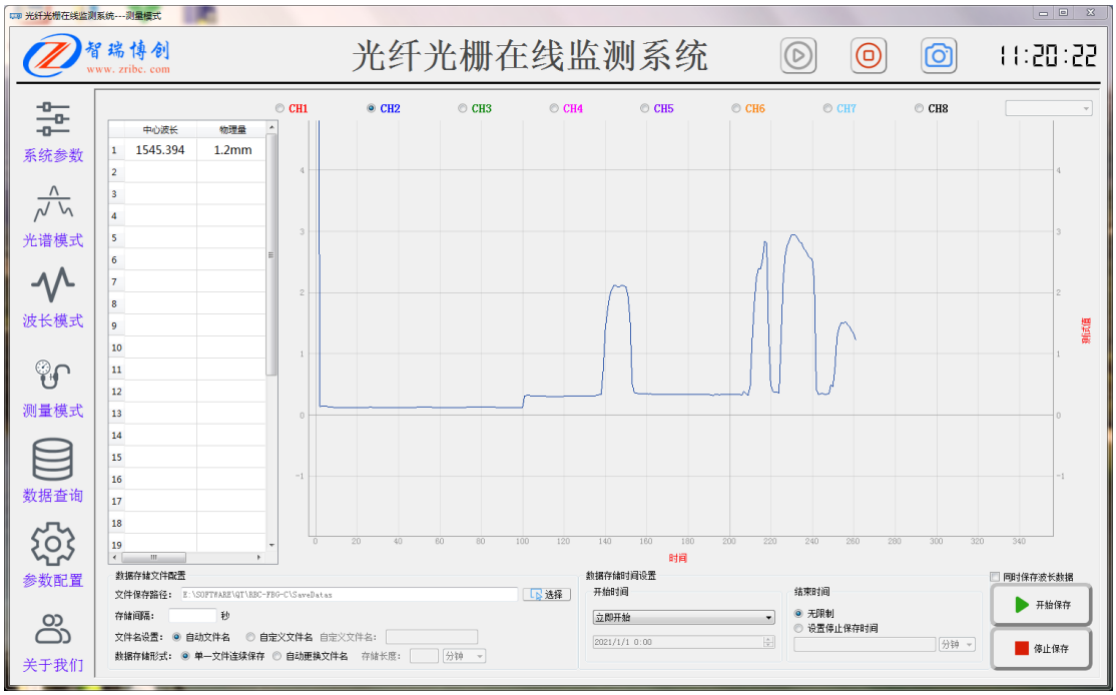
压力传感器检测报告图

8.7.2.8 静力水准仪配置

静力传感器的配置同样参考 8.7.2.2 的“应变传感器配置”方法，需要注意的是将“传感器类型”修改为“8-静力水准仪”，“一次系数”填入我司提供的“传感器检测报告”中“沉降系数”一项，“二次系数”填入“传感器监测报告”中的“温度系数”一项，如下图所示：



静力水准仪传感器配置图



静力水准仪测量值图

沉降传感器检测报告

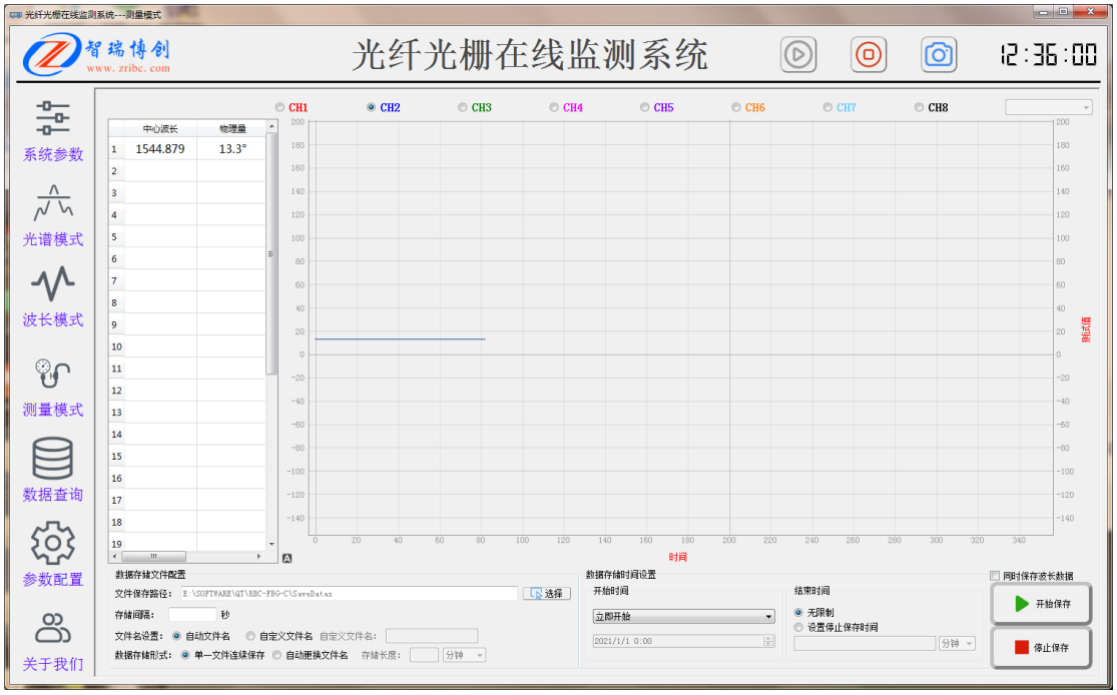
检验日期		2022/11/1		报告编号	20221101004
产品名称		光纤光栅沉降传感器		产品型号	RBC-HOR02
外形尺寸		55x Φ100(mm)		产品数量	5支
检验项目					
传感器编号	初始波长	沉降系数（nm/mm）	温度系数（nm/℃）	光栅反射率	外观
2211091	1531.945	-0.043	0.02887	>85%	合格
2211092	1538.012	-0.049	0.02903	>85%	合格
2211093	1543.977	-0.032	0.02813	>85%	合格
2211094	1550.155	-0.035	0.02934	>85%	合格
2211095	1555.561	-0.054	0.02915	>85%	合格

静力水准仪检测报告图

8.7.2.9 倾角传感器配置

倾角传感器的配置同样参考 8.7.2.2 的“应变传感器配置”方法，需要注意的是将“传感器类型”修改为“9-倾角计”，“一次系数”填入我司提供的“传感器检测报告”中“角度系数”一项，“二次系数”填入“传感器监测报告”中的“温度系数”一项，如下图所示：

倾角传感器配置图



倾角传感器测量值图

传感器检测报告				
检验日期	2022/7/10	报告编号	20200710001	
产品名称	光纤光栅倾角传感器	产品型号	RBC-TL01	
外形尺寸	83*69*39(mm)	产品数量	2支	
检验项目				
初始波长(夏季室温,nm)	**角度系数（nm/°）**	**温度系数（nm/℃）**	**光栅反射率**	**外观**
1544.017	0.014960	0.0265	>85%	合格
1552.387	0.014880	0.02678	>85%	合格

倾角传感器检测报告图

九、 维护保养

警 告 在进行维护保养时，请遵守以下安全规则

1） 开机前，请检查电源连接接地是否良好，测量随意移动此设备。运输过程中过程中请勿使设备受到冲击或跌落。

2) 请在运行程序之前连接好各通道的传感器，连接时确保连接连接良好。连接前请检查连接头是否清洁，如果已经被污染，请用酒精棉球正确擦拭。

3) 为了保证测量精度，请务必在开机预热 30s 后测量。

4) 在设备工作时不要打开机箱

5) 确定设备已关闭并切断了供电电源

6) 在设备工作时，不要再没有任何防护装置情况下，直视光学输出接口，可能会伤害你的眼睛。

7) 不要在未经许可的情况下打开设备内部。

8) 指定专业的并已授权的人员进行设备维护。

9) 光缆接头清洁及防尘：在进行光缆与主机后面板光纤插座连接时，请确保端口及插头都是干净的，若不干净，请用分析纯的无水酒精和光学镜头清洁纸，轻轻擦拭光纤插头的表面即可。当光缆不使用时，请将光纤插座及光缆接头安上防尘帽。

10) 清洁设备外壳：使用干净柔软的棉纸擦拭设备表面。如果设备表面比较脏，可沾少许的水进行擦拭。

十、 运输贮存

●运输

1) 请勿倒置搬动或运输

2) 防止雨淋

3) 运输中请勿重压

●贮存

1) 注意防潮防尘

2) 严禁倒置、叠放

3) 请勿在表面放置重物。

4) 贮存温度：-10℃～45℃

5) 贮存湿度：0-95% 无凝结