

目录

1 安全注意事项	2
2 安装要求	3
3 光谱仪基本构造和组成部分	4
4 光谱仪基本操作	5
5 常规维护与故障分析	6
6 技术指标	7
7 尺寸参数	8
8 ATR 衰减全反射及流通池附件	9
9 软件安装	11
10 软件界面介绍	12
11 快速比较	19
12 定量分析	21

1 安全注意事项

用电安全

光谱仪需要 220V 供电，请勿将仪器置于水淋，浸泡，以免造成仪器损坏甚至导致人身伤害。

激光安全

光谱仪所用激光器为 794nm 的半导体激光器，肉眼不可见但对人眼有害，请勿直视光源出口，以免造成视力损伤。

光源安全

光谱仪所用光源为硅碳棒，光强较强，请勿直视光源出口，以免造成视力损伤。

2 安装要求

为确保光谱仪处于最佳工作状态，请阅读并满足光谱仪对于工作环境和相关设备的要求，如有疑问，可联系我公司安装维护工程师。

保证仪器内部的干燥环境，是确保仪器正常工作的前提，用户应高度重视湿度的提示信息。

如若忽略该信息而造成仪器元器件受潮损坏的，不在正常的质保范围内。

光谱仪本身具备一定的抗电源干扰能力，但尽量避免将其防止在高压高磁环境中。对于有可能引起电源波动的大功率电器，如真空泵，电机等，最好使用另外的电路系统。同时，应尽量远离震动源，如空调，电梯等。

环境要求

安装位置 室内（海拔 2000 米以下）

环境温度 5°C-35°C

相对湿度 ≤60%

主机内部湿度 ≤20% (在仪器内部有干燥剂，超过阈值，软件会报警提示，用户应尽快再生干燥剂，可以反复使用)

温度变化 不超过±1°C

电源 220V±10%, 50-60Hz

操作系统要求

电脑操作系统为 Windows 10，中文操作系统；

台式机或者笔记本电脑均可连接，具有网线标准接口

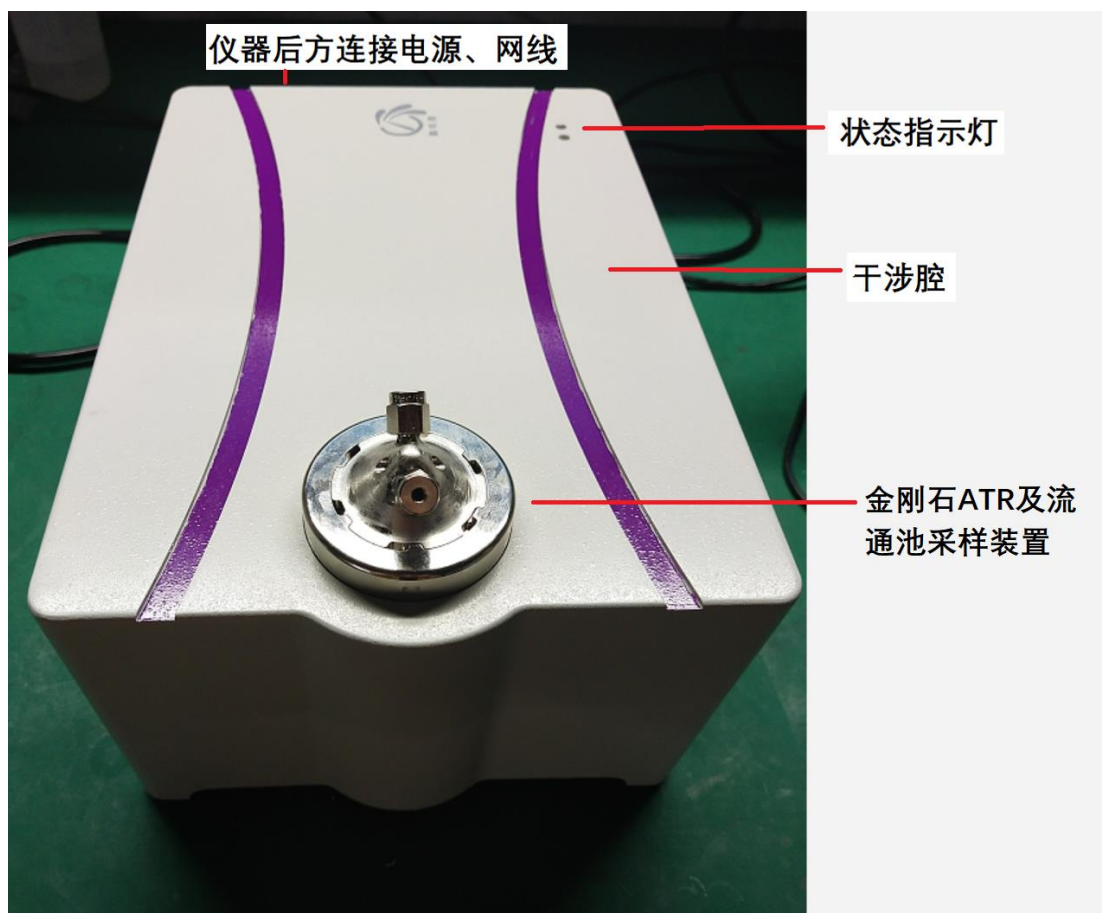
3 光谱仪基本构造和组成部分

光谱仪主要由三部分组成，包括电源腔，干涉腔，光学腔。

电源腔负责仪器供电、干涉仪等运动部件的控制和红外信号的采集。

干涉腔包括光源和干涉仪，是仪器的核心部分。

光学腔包含光纤适配机构，以方便连接不同的测量配件。



4 光谱仪基本操作

供电

接入 220V 电源，如有条件，可提供 UPS 以避免仪器对电压波动造成的干扰，还可以防止突然停电对仪器造成的损害。

连接网线

光谱仪通过通用网线与主机进行数据通讯。用户可配置无线路由，通过无线网络对仪器进行访问和控制，使用更加方便。

连接不同的采样附件

根据用户的不同应用，仪器配置有所不同，光谱仪正面可以连接不同的采样附件，以适应不同的应用场景。比如，ATR 衰减全反射附件（用户可以配置不同的晶体类型）、流通池附件、透射附件、反射附件、漫反射附件等。

5 常规维护与故障分析

更换干燥剂

干燥剂位于仪器后侧，当指示颜色为粉色时，表示仪器内部湿度超过 20%，此时需将干燥剂更换，更换下来的干燥剂放于烘箱中 120 度 2 小时进行活化，可以再次使用。

仪器无法连接

检查仪器供电是否正常；

检查网线连接是否正常，检查网络设置是否正常。

没有信号

检查光源处是否有温度；

检查附件是否正常连接；

检查采样附件是否正常，有无污染或样品残留。

其它问题

请联系我司售后服务工程师。

6 技术指标

分辨率 优于 2cm^{-1}

光谱范围 5000cm^{-1} - 500cm^{-1}

光源 高性能 MIR 光源

干涉仪 高稳定立体角镜干涉仪，恒久准直

分束器 防潮型红外专用硒化锌分束器

检测器 高灵敏度 DTGS 检测器 (KBr 窗口，严格注意防潮)

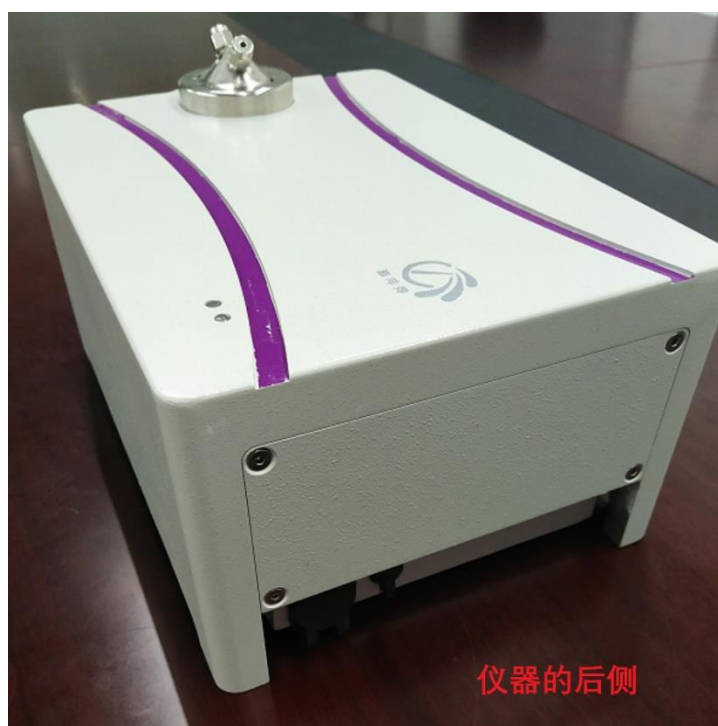
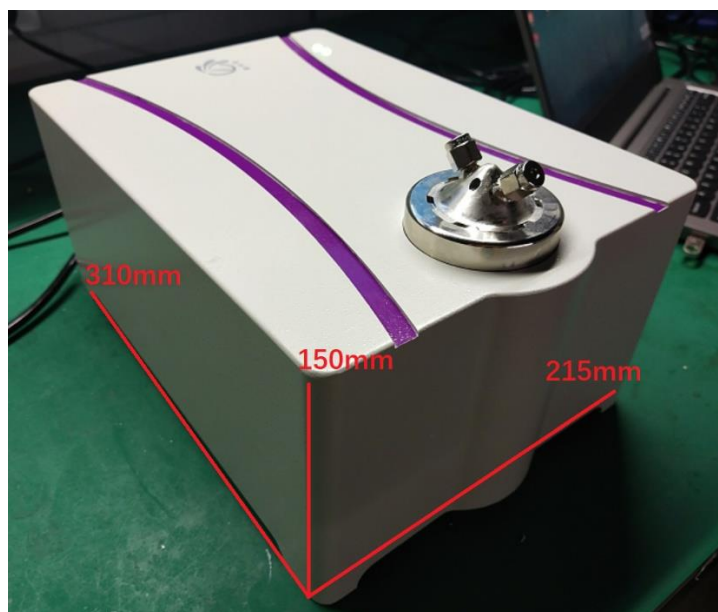
激光器 固态激光器，寿命 10 年

扫描速度 8cm^{-1} 光谱分辨率下，5 张光谱/秒

仪器电源 100-240 VAC, 50-60 Hz, 100W

计算机通讯 以太网卡连接

7 尺寸参数



长*宽*高 310*215*150 mm

重量 约 7Kg

8 金刚石 ATR 衰减全反射及流通池附件



附件简介

专利设计 ATR 附件，采用纯金刚石晶体、高强度、超级耐腐蚀、光通量高，灵敏度优异。
流通池：不锈钢材质，对称性进出口，卡扣式安装和拆卸，密封性强

应用市场

该附件应用市场极广，金刚石 ATR 可以满足有机物、超硬聚合物、无机物、矿物、结石、沥青及各类复合材料等不同行业的测试需求；
流通池可以满足各种液体的连续流动测量，测量完毕后，清洁 ATR 晶体非常方便。

采样原理

ATR 是衰减全反射的英文缩写。红外光经过干涉仪后，形成干涉光，当干涉光照射到晶体表面时，红外光会在晶体表面产生衰减反射波，因此，把样品放置在晶体的表面后，样品和红外反射波会发生相互作用，从而获得样品的红外信息。

常规 ATR 的采样方式

- 1、对于聚合物颗粒、较硬的材料、无机矿物等样品，需要旋转上方的压头，使样品和晶体紧紧接触；
- 2、对于粘稠状的样品，比如沥青、胶体、膏状物等样品，只需要涂抹在金刚石晶体上即可；
- 3、对于液体样品，只需要滴一滴样品在晶体上，即可进行测量。

流通池的采样方式

- 1、将一体化的流通池对准主机面板上的 ATR 金属盘；
- 2、顺时针拧紧，必要时可以使用小工具；
- 3、将液体管线分别固定在流通池的进口和出口端，检查密封性，是否漏液。

采样过程

- 1、擦干净晶体表面，点击“采集背景光谱”。背景光谱是以空气为背景来采集的，因此需要擦干净晶体表面；
- 2、取少量的样品，涂抹在晶体上面，点击“采集样品光谱”即可获得样品的谱图；
- 3、如果是流通池，在软件上设定好连续采集的参数后，则通入反应的液体，点击“采集样品光谱”即可连续获得样品不同时间的谱图
- 4、采集完成后，取合适的溶剂（水或者有机溶剂），清理晶体表面的样品，即可完成一次测试；对于流通池，用户可以拆掉流通池，然后再清洗晶体表面；测量下一次样品前，重新测量空气的背景即可。

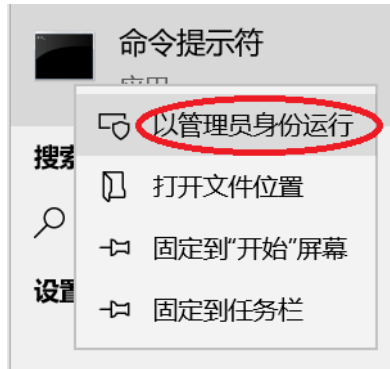
常规 ATR 的采样示意图：

图中晶体表面涂抹的是黑色的沥青样品，

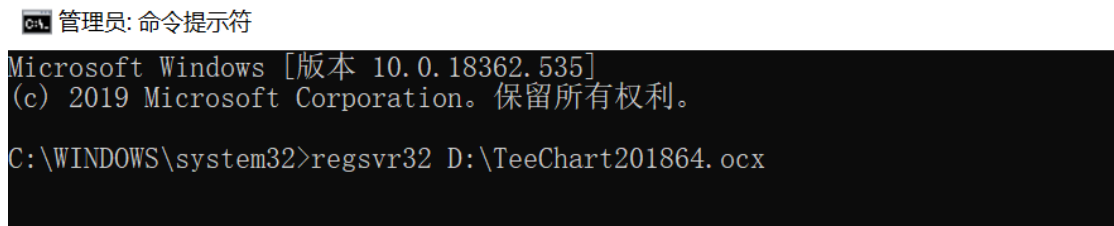


软件安装

- 1, Window 10 操作系统。
- 2, 运行软件之前, 需要安装 2 个插件。
 - A, 先安装 vcredist 插件;
 - B, 安装完成之后, 在 Windows 菜单下找到 cmd 命令, 以管理员方式运行:



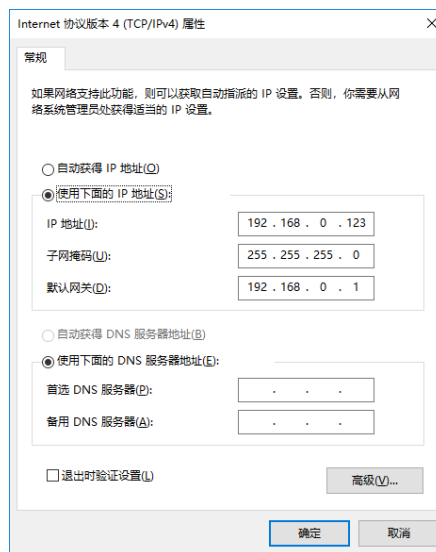
输入“regsvr32”和 Teechart201864.ocx 的路径: 如下图所示, 文件放在 D 盘根目录下:



回车即完成该控件的注册。

随后可以运行 INSAFTIRMain.exe 这个主程序。

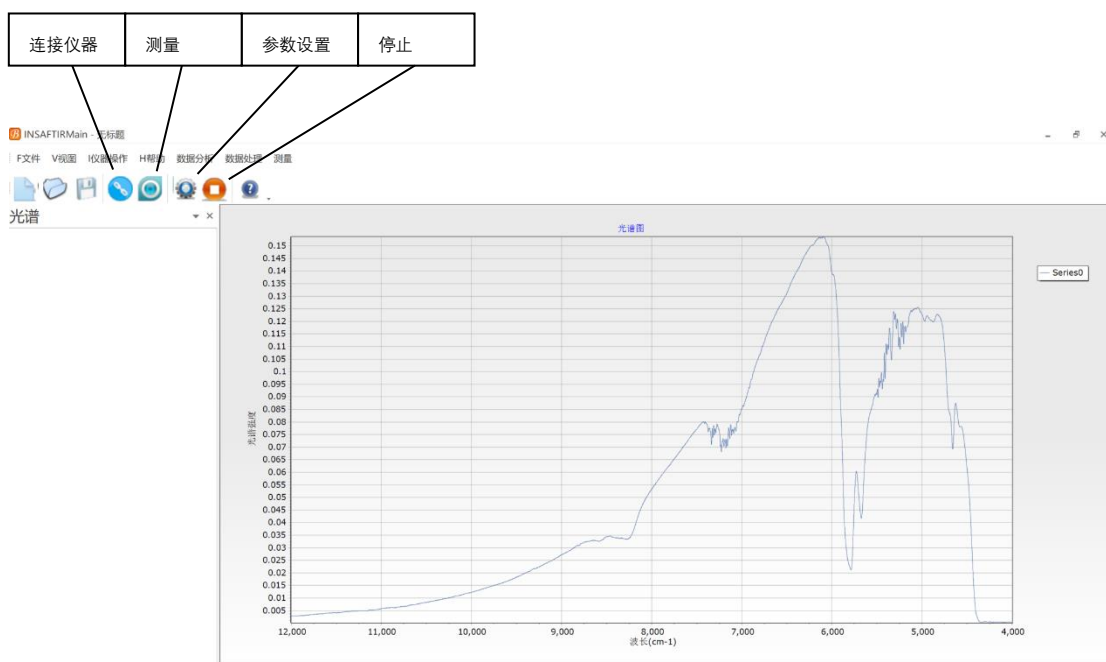
- 3, 电脑网络设置:



4, 正常连接之后, 软件右下角的灯为绿色。测量时会有绿色进度条。

软件界面介绍

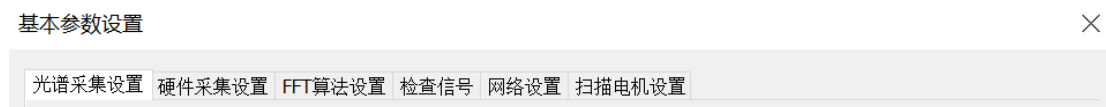
常用按钮



点击“参数设置”即可进入参数的设置和样品测量, 该图标经常使用。其他的图标使用较少。

测量流程

1. 点击“参数设置”进入“基本参数设置”:
该界面分成 6 个页面, 分别为“光谱采集设置”、“硬件采集设置”、“FFT 算法设置”、“检查信号”、“网络设置”和“扫描电机设置”, 如下图所示。



1. 光谱采集设置:

基本参数设置

- “参数文件”栏：主要显示不同通道下的参数文件及地址。通常选择 CH1 通道。“保存参数”主要是对确定的参数进行另存为和命名；“装载参数”主要是用于调入不同的参数文件；“参数文件”后面显示的是该参数文件的详细地址。
- “光谱文件”栏：“文件名前缀”是用户输入的样品名称，为了使样品名称和系统自动生成的测试时间区分开，建议在样品名称后面增加一个连接符“-”；“单通道”和“背景谱图”的复选框可以勾选，勾选后，软件会把光谱文件和单通道谱图、背景谱图一起保存下来；“存储路径”可以选择光谱文件的不同文件夹来进行存储。
- “背景光谱设置”栏：“背景文件”可以名称背景谱图，后缀是.spc；也可以对该背景进行备份，点击“备份背景”按钮即可进行另存为；“存储路径”可以选择背景文件的不同文件夹来进行存储，或者调入已有的背景，点击“调入背景”按钮即可进行调入。
- “时间次数设置”栏：显示当前分辨率及背景有效时间。设置样品和背景的采集时间，可以选择重复测量多少次，也可设置为测量多少秒；通常情况下，样品和背景的采集时间设置为 16 次即可。
- “光谱采集类型”栏：可以选择不同的采集类型以及勾选不同的采集模式。
- “采集类型”中包含“原始干涉图”、“干涉图”、“干涉图+光谱图”、“光谱图”、“透射谱图”、“吸收谱图”、“反射谱图”、“漫反射谱图”等选项。通常选择“吸收谱图”，峰尖朝上；
- “调试模式”：勾选时，光谱采集过程中显示每一帧的光谱图，去掉时，只显示最后合成的光谱；
- “连续采集”和“全自动扫描模式”勾选时，软件会按照设置及间隔时间，自动进行连续不

断地扫描，直至扫描结束。

- “应用更改”按钮：当更改任何参数后，需要点击该按钮进行确认；
- “采集背景光谱”及“采集样品光谱”：当所有的参数都设置完成后，先点击“采集背景光谱”，软件会出现采集的进度条；然后放置样品在 ATR 晶体上，点击“采集样品光谱”，进行样品扫描。

2. 硬件采集设置：

基本参数设置

×

光谱采集设置 硬件采集设置 FFT算法设置 检查信号 网络设置 扫描电机设置

光谱仪采集参数设置

分辨率：4cm-1

速度：5k 峰位偏移：200

样品增益1：增益1x 样品增益2：增益1x

背景增益1：增益1x 背景增益2：增益1x

采样方式： 双向 正向 反向

应用更改

- “分辨率”：下拉菜单可以选择对应的分辨率，目前可以选择的分辨率为 4cm^{-1} 、 8cm^{-1} 、 16cm^{-1} ；
- “速度”：干涉仪的采样速度，可以选择 10K、7.5K 和 5K；
- “峰位偏移”：出厂前设置好的参数，校正峰位，用户不要更改；
- “样品增益 1”和“样品增益 2”：主要针对近红外光谱仪来使用，中红外用户可以忽略
- “背景增益 1”和“背景增益 2”：主要针对近红外光谱仪来使用，中红外用户可以忽略
- “采样方式”：包含双向、正向、反向。目前选择“正向”采样方式即可。
- 最后点击“应用更改”按钮予以确认；

目前最佳的采样参数：分辨率=4 或者 8cm^{-1} ，速度 5K，峰位（出厂已设置好），增益都选择 X1，正向采样即可。

3. FFT 算法设置:

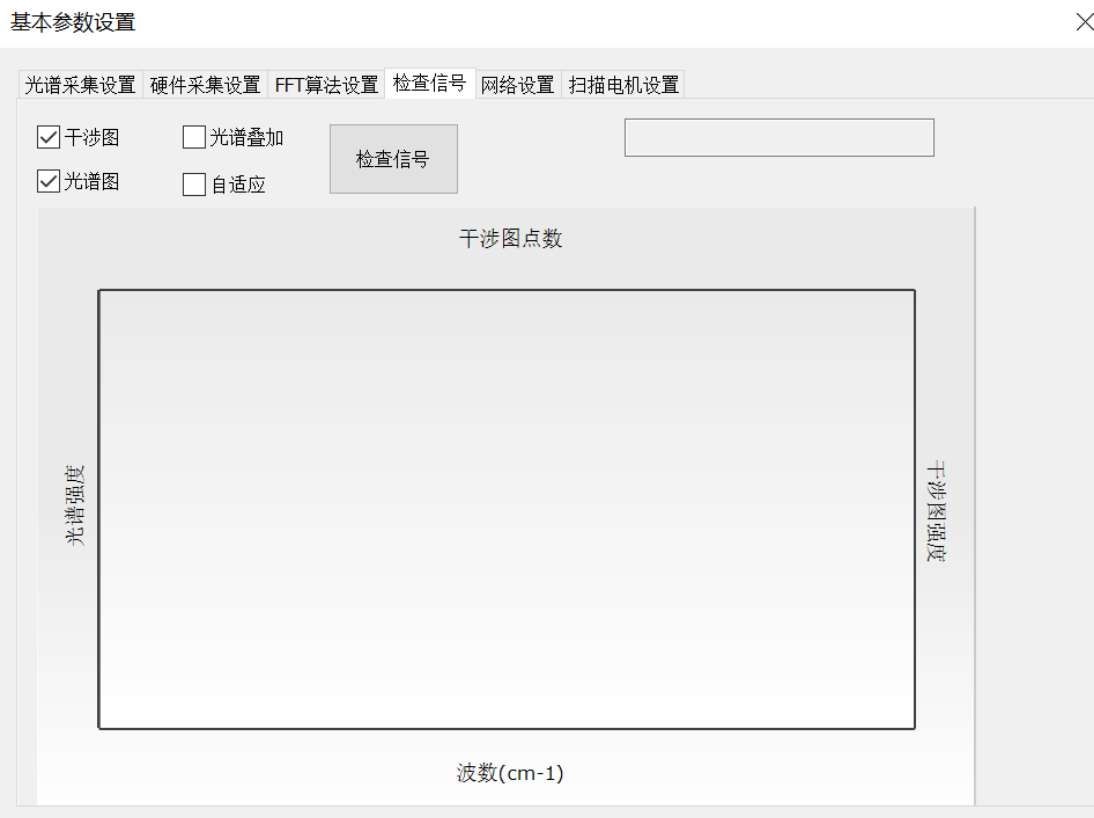
基本参数设置

✕

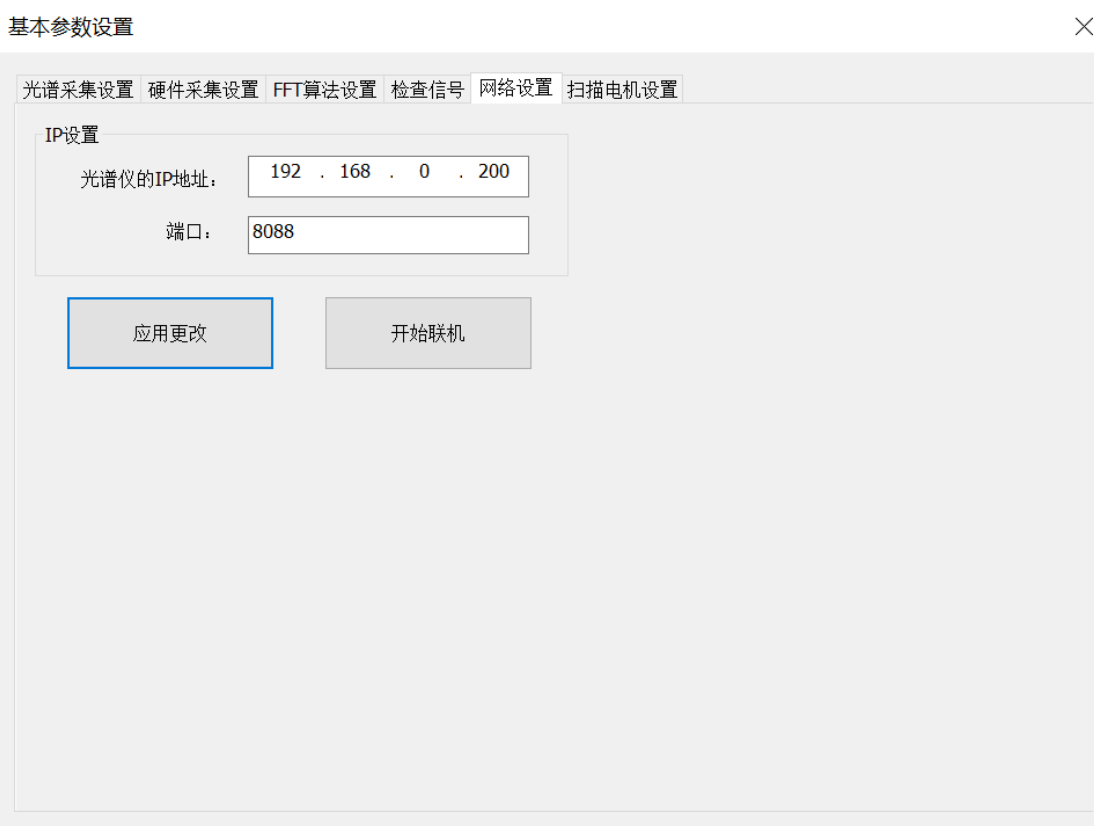
- “切趾函数”：该函数用于消除负峰，有多个函数可以选择，如三角函数、矩形函数等，通常选择 BlackmanHarris4 即可。
- “相位校正”：主要用于计算谱图的相位，通常选择 Power Spectrum 即可。
- “填零因子”：填零因子越大，数据点数越多。通常选择 2 即可。
- “光谱范围”：输入光谱的左、右边界，比如 4000-650cm⁻¹。
- “激光波长”：关于激光器的波长，出厂时已经设置好。
- 最后点击“应用更改”按钮予以确认；

4. 检查信号

- 点击“检查信号”按钮，过一会，会出现“干涉图”的信号和“光谱图”的信号，这是检查仪器是否连接正常。
- “光谱叠加”：勾选后，光谱图会不断的叠加在之前的光谱上
- “自适应”：勾选后，“干涉图”的信号和“光谱图”的信号会全屏显示在屏幕上



5. 网络设置



- “光谱仪的 IP 地址”：红外光谱仪的 IP 地址为 192.168.0.200；计算机的 IP 地址，请参照前面的 IP 设置进行；
- “端口”默认为 8088；

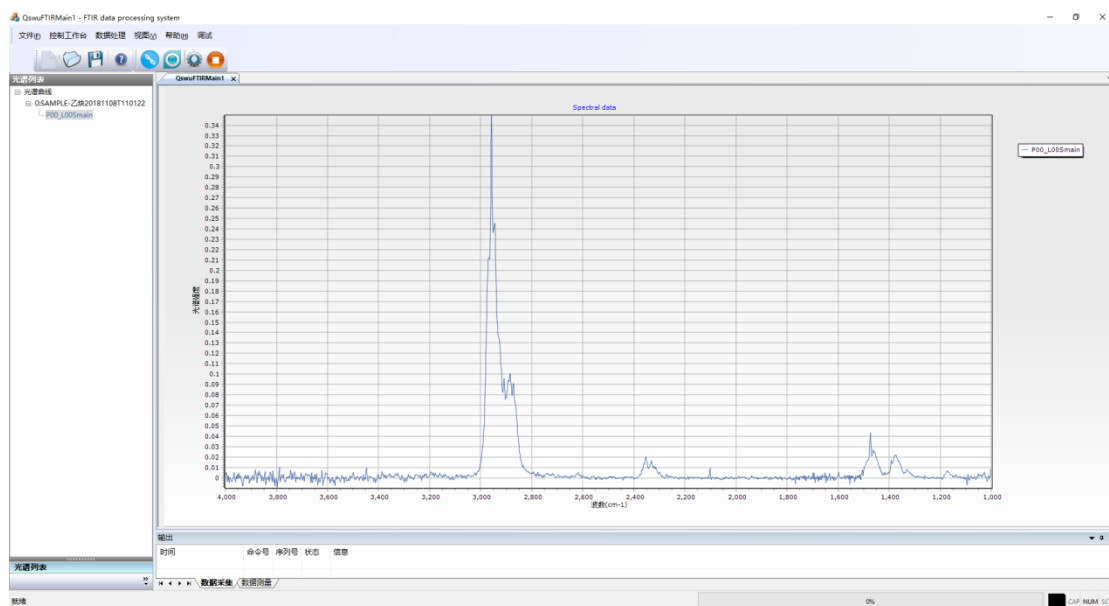
- 最后点击“应用更改”按钮予以确认；
- “开始联机”：一般情况下，点击后，在软件的右下角会显示绿色的显示灯，表明计算机和红外光谱仪已经联机成功。

6. 扫描电机设置



- “扫描电机设置”主要是为近红外多通道在线进行设置的，通常中红外的用户只需要点击“扫描参数文件”中的“保存为默认”按钮，就可以将前面的所有设置好的参数保存为默认，这样即使关闭软件后，再打开软件，软件就会自动调入已保存的参数。你也可以在“光谱采集设置”点击“保存参数”进行参数的保存（自己选择保存路径）。

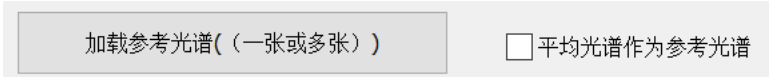
测试结果



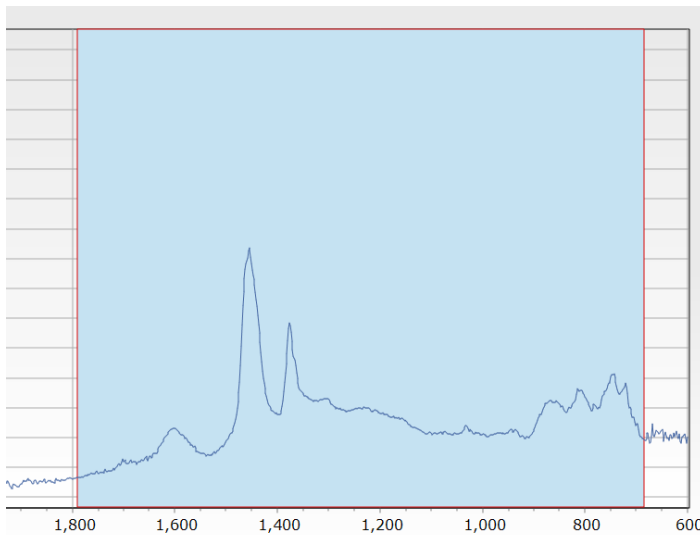
快速比较

建立快速比较方法的步骤：

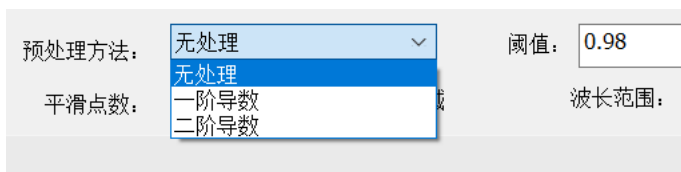
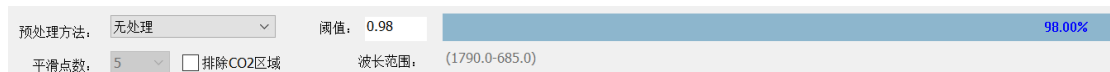
- 1、在“数据分析”中打开“建立快速比较方法”的功能。
- 2、如果已经建立了方法，则直接打开“调入方法”；如果是新方法，则点击“加载参考光谱（一张或多张）”，选中即将用于建立快速比较的一张或多张红外谱图，点击“打开”。



- 3、有时，用户多次采集同一个样品的多张谱图，那么，如果选择多张光谱，勾选复选框后，则以平均光谱作为参考光谱来进行比较。
- 4、如果选择多张不同的标准谱图，不勾选复选框，那么在进行快速比较的时候，样品光谱会和每一张标准谱图进行逐个比较，并分别显示相关系数，最相近的排在第一位。
- 5、范围选择：在谱图上，分别按住 Alt 和鼠标左/右键，确定左/右边界，此时最下方的光谱曲线会显示出选择的浅蓝色区域。按住 Alt 和鼠标右键，可以删除已经选择的范围（浅蓝色区域）。同时，用户可以选择多个范围。



- 6、在“预处理方法”中选择“无处理”；在“阈值”中输入合适的阈值，一般小于 1，在任意空白处，点击一下即可确认。后面的浅蓝色的进度条同时显示该阈值。如果有 CO₂ 的干扰峰，可以勾选“排除 CO₂ 区域”。也可以选择其他的预处理方法和平滑点数，比如：一阶导数、二阶导数、平滑等方法。



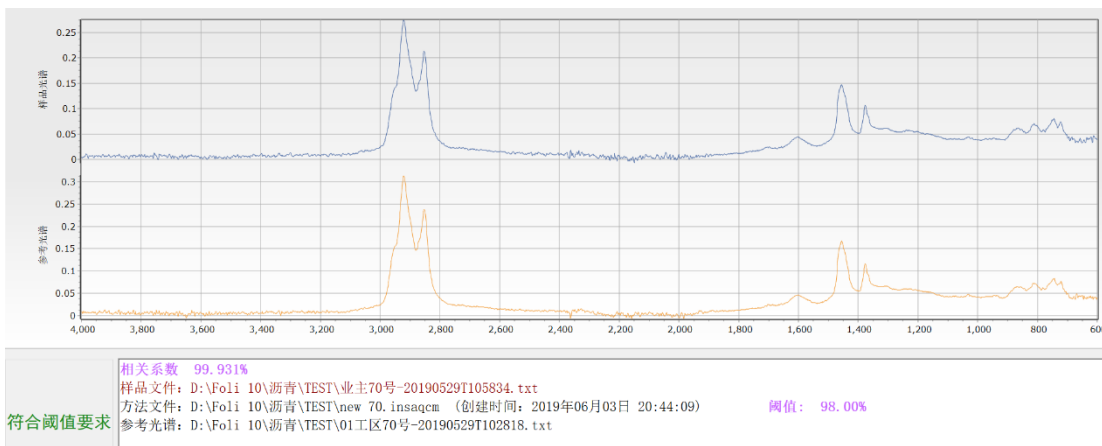
- 7、最后，点击最上方的“保存方法”，即可完成。

快速比较：

- 1、在“数据分析”中打开“快速比较”的功能。
- 2、点击“加载测试光谱”按钮，选择一个谱图进行比较。



- 3、点击“调入方法”按钮，调入建立的方法。
- 4、最后点击“快速比较”按钮，软件会自动进行谱图相似度的比较。并在最下方显示谱图的相关系数。



- 5、用户可以直接把比较的结果保存为图片文件，方便进行储存或者打印。

定量分析

建立定量方法的步骤：

- 1、在“数据分析”中打开“简易定量方法建立”的功能。
- 2、如果已经建立了方法，则直接“读入方法”；如果是新方法，则点击“读入光谱文件”，选中即将建模的多张红外谱图，点击“打开”。



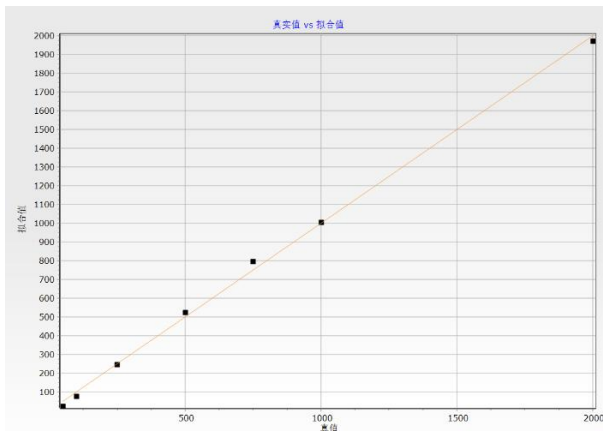
- 3、在“组分”中输入组分的名称；在“单位”栏中填入组分的浓度单位。在范围中，分别输入定量谱峰的左、右边界。此时最下方的光谱曲线会显示出选择的浅蓝色区域。



- 4、在“计算方法”中选择“端基”；在“拟合方法”中选择“线性拟合”。说明：“端基”指得是以左右两端为基线所得的积分面积；“零基”指得是以 0 为基线所得的积分面积；“峰值”指得是以左右两端为基线所得的峰高的积分。拟合方法也可以选择“二次拟合”、“三次拟合”。



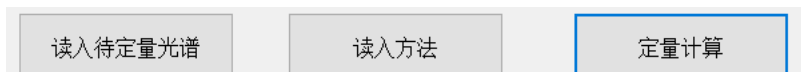
- 5、在“含量”一列中，分别输入组分的不同浓度的真值。
- 6、点击“保存方法”，给定量方法命名后，“保存”结果。此时“计算及报告”由灰色变为黑色，可以点击打开，查看结果。
- 7、在“简易定量结果评估”界面，可以点击下拉菜单，分别显示不同的评估结果及曲线：积分 vs 真实值；真实值 vs 拟合值；真实值 vs 误差。右边会显示曲线的相关因子和校准方式。



- 8、点击“校准报告”后，可以显示详细的报告。用户可以直接保存为 Excel 文件或者把该表格拷贝到内存，然后复制到 Word 文档中。

定量分析:

- 1、在“数据分析”中打开“简单定量”的功能。
- 2、点击“读入待定量光谱”按钮，选择一个或者多个谱图进行分析。



- 3、点击“读入方法”按钮，调入建立的方法，可以选择一个或者多个方法，同时进行定量。
- 4、最后点击“定量计算”按钮，软件会自动计算定量的结果。

行号	标识	样品文件	样品文件路径	方法名	组分	含量	单位	积分值
1	1	730ppm.0	D:\wangwei\2018\2014用户数据\抗氧化-石化\0603	抗氧化-氨基-new.insasgm	抗氧化	797.94	ppm	11.12
2	2	1000ppm.0	D:\wangwei\2018\2014用户数据\抗氧化-石化\0603	抗氧化-氨基-new.insasgm	抗氧化	1004.61	ppm	14.72

- 5、用户可以直接保存为 Excel 文件或者把该表格拷贝到 Excel 文档中。



我们的服务

通过我们高性能稳定的产品及全面细致的服务，不断提升您的工作质量。

如需了解欧世盛更多信息，请您访问我们的网站：www.osskj.com

欧世盛（北京）科技有限公司

地址：北京市海淀区北清路 103 号中科产业园 3 号楼

电话：400-178-1078

Emai: market@osskj.com