



10-2 拉曼测量

——软件操作

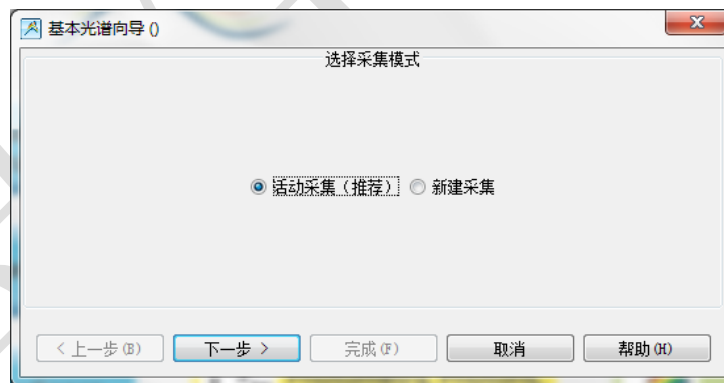
拉曼光谱检测技术在过去 20 多年里发展迅猛，在危险品检测、药厂原材料，药品检测、食品检测等众多领域中都有重要的应用。本部分介绍拉曼测量的软件操作流程。

【软件操作】

1. 从欢迎界面或者点击图标  创建新的光谱应用，在光谱应用向导中点击拉曼测量向导 。



2. 出现“选择采集模式”窗口，请点击“活动采集”选项。
 - **活动采集：**在当前光谱仪的基础上建立该应用。
 - **新建采集：**为新建应用创建或选择光谱仪数据源。



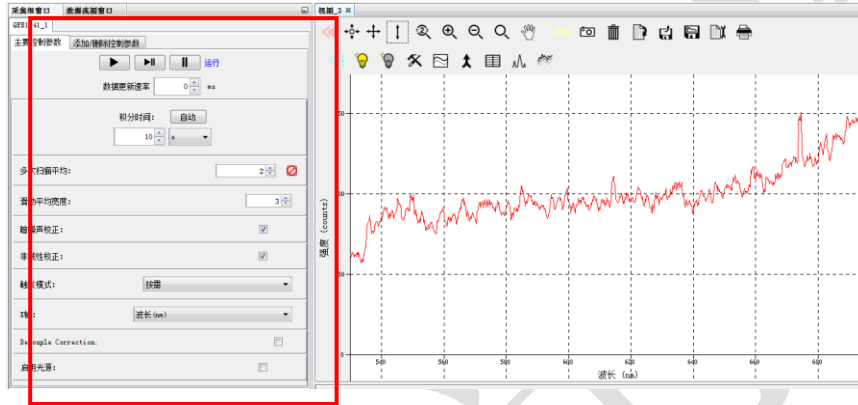
3. 调整好硬件配置后，打开激光器，在软件中设置数据采集参数，包括积分时间 (integration time)、平均次数(average)和滑动平均(boxcar)。用户可根据光源的强度进行调整，拉曼光谱仪测量积分时间一般在秒级。勾选“暗噪声校准”和“非线性校准”功能。设置完成，光谱将显示在右侧谱图界面，点击“下一步”按钮。各个参数的详细含义请参考软件手册或help菜单。或者打开下面链接：


http://www.oceanoptics.cn/spectroscopy_glossary

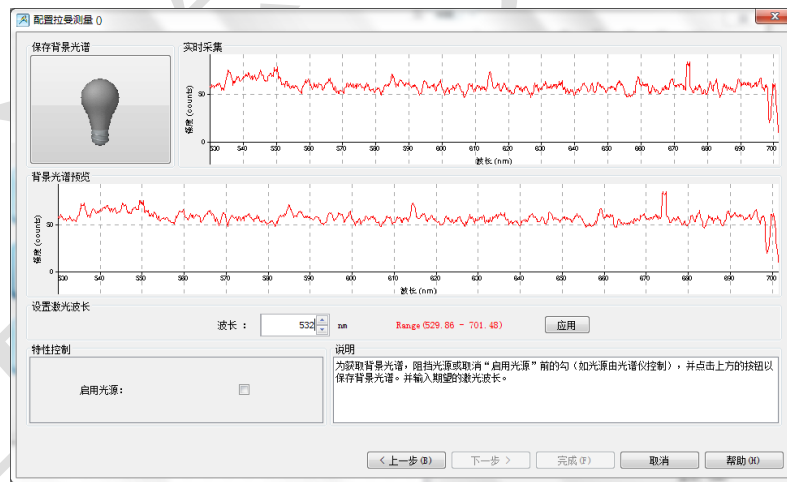
以下对采集参数进行简单介绍：


- **积分时间：**积分时间是检测器在将累积的电荷通过A/D转换器加工之前，被允许收集光子的时间长度。最小积分时间是设备支持的最短积分时间，它取决于检测器读出所有像素信息的快慢，积分时间与数据传输速度是不同的概念。

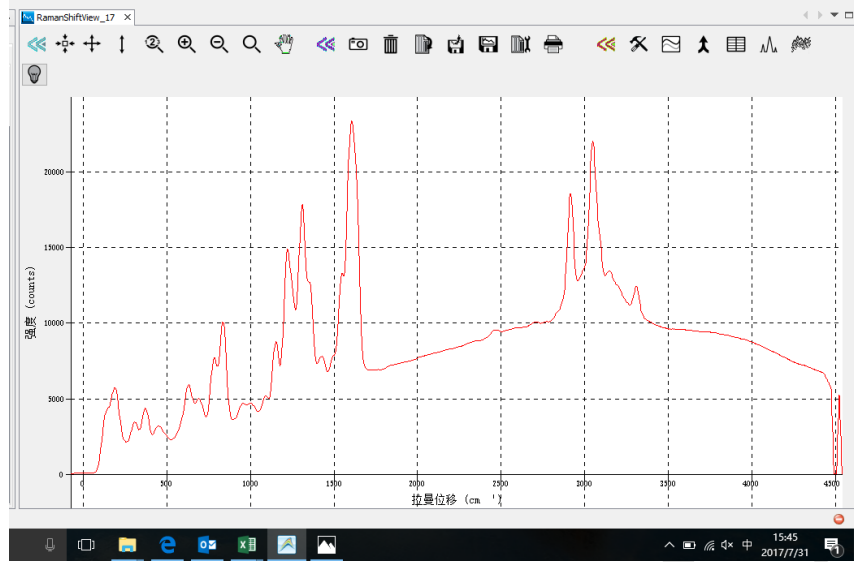
- **平均次数:** 光谱被显示到软件里之前会采集多次，然后取平均。
- **滑动平均:** 平滑是一种可以应用于光谱的空间平均。该过程通过平均相邻像素点的值来消除噪声，因此它会以牺牲光学分辨率为代价来提高信噪比。空间平均在光谱相对平坦以及相近像元变化较小的情况下使用是非常有效的，但由此产生是分辨率的损失会使得尖锐的光谱特征峰难以分辨。当应用空间平均时，信噪比会以像元平均的平方根为基数进行提高。请注意，在海洋光学软件中，平滑宽度的值是指所有像元以中间为基准靠左或靠右的像元和的平均数。平滑值是4实际上是将9个像元一起平均（4个靠左像元+1个中心像元+4个靠右像元），信噪比将以3为倍数增加。同样的，平滑值是2（5个像元）将使信噪比以2.2为倍数增加，平滑值是0（1个像元），信噪比以1为倍数增加（因此光谱不改变）。
- **暗噪声校准:** 海洋光学的大部分光谱仪都有自带的遮光像元。暗噪声校准会用当前光谱读数减去遮光像元的读数，以排除温漂等系统性影响。
- **非线性校准:** 光谱仪出厂前已完成。如无特殊需求，请默认勾选。
- **触发模式:** 请参考海洋网站的相关文档。如无特殊需求，可保持默认设置不变。



4. 出现“保存背景光谱”窗口，点击图标保存背景光谱。然后设置激发激光波长，本文使用532nm激光器，在下图框中输入532后点击“应用”和“完成”。



5. 此时，放置测试扑热息痛粉末样品，在视图窗口中，拉曼测量结果如下图所示，该图谱是拉曼信号与荧光信号的叠加。图谱结果实时更新。点击“以表格形式查看结果”，即可查看图谱的数据表，表中的数据可复制后粘贴到 Excel 或 txt，以供用户进行后续分析。



6. 数据保存

- (1) 暂停采谱，保存此时的光谱数据。OceanView 界面左上方工具栏中有运行、单步采集以及暂停采集的快捷键。




: 开始连续采集光谱数据。





: 单步采集光谱数据，单次采集后停止，点击运行，可继续采集。



: 暂停采集光谱数据，终结采集过程。

- (2) 点击  图标进行数据保存的设置，包括数据保存格式、路径、保存方式等。点击“应用”按钮确认配置，之后点击“退出”按钮关闭对话框。



- (3) 点击  启动数据保存，该按钮变红，表明保存工作正在进行。如果需要停止保存，请再次点击该按钮。
- (4) 也可以点击  按钮，将全谱数据保存到电脑剪贴板，然后将数据直接粘贴到 Excel 或 txt。