

SpectraProV3.3

软件中文说明书

目录

| | |
|------------------------------|----|
| 1 SpectraPro 介绍..... | 3 |
| 2 系统安装..... | 4 |
| 3 主窗口 | 9 |
| 3.1 SpectraPro 主窗口..... | 9 |
| 4 应用: 光谱测量 | 12 |
| 4.1 SpectraAnalysis 功能 | 12 |
| 4.2 菜单..... | 13 |
| 4.3 工具栏 | 18 |
| 4.4 窗口..... | 23 |
| 4.5 对话框..... | 27 |
| 4.6 绝对能量测量..... | 38 |
| 5 应用: 颜色测量 | 40 |
| 5.1 操作说明 | 40 |
| 5.2 技术指标 | 42 |
| 6 软件操作技巧 | 45 |
| 7 常见问题 FAQ..... | 47 |

1 SpectraPro 介绍



系统由一台光谱仪及其操作软件(SpectraPro)组成，只有依次安装软件系统和硬件系统后才能启动并使用本光谱仪。光谱仪由SMA光纤，CCD和光学系统组成。SpectraPro软件包含了光谱测量和颜色测量这两套光谱测量系统分别用于光谱谱图测量和光谱颜色测量。

2 系统安装

系统配置

硬件要求

- Pentium 700M或以上CPU
- 64M内存
- 50M以上剩余硬盘空间

支持操作系统

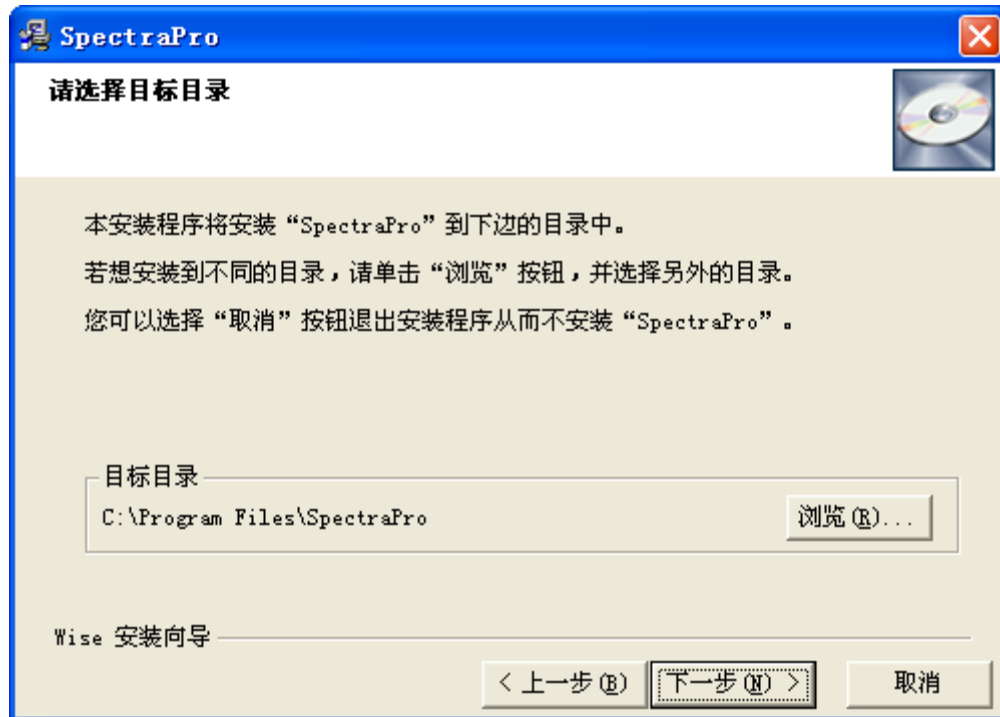
- Windows 98 / 2000 / XP / Vista / Window 7

程序安装

软件安装

将安装光盘放入光驱，Windows将自动开始执行安装程序。如果Windows没有自动执行安装程序，可以直接打开光盘并运行setup.exe程序。或者用鼠标左键单击[开始]按钮，再单击上拉菜单中的[运行]项，在运行窗口中，输入“F:\Setup.exe”，（假设光驱为F，若为其他，将键入相应的盘符），按Enter键，系统安装程序运行。

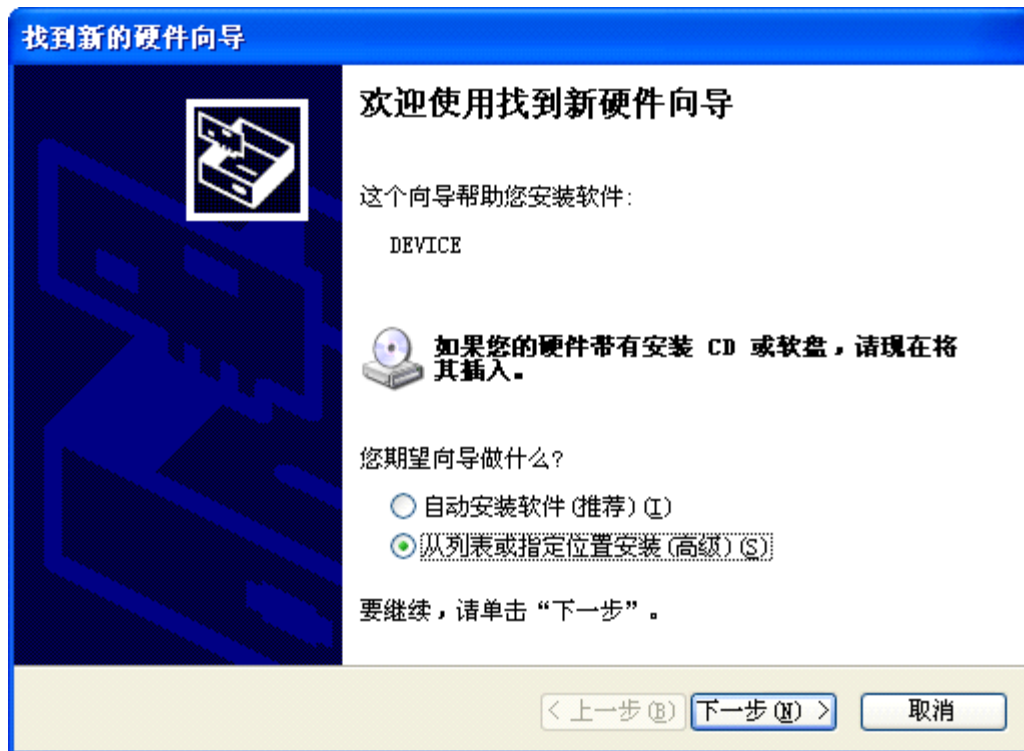
软件开始安装后根据提示，一般单击 [下一步] 即可，程序将自动完成安装过程。



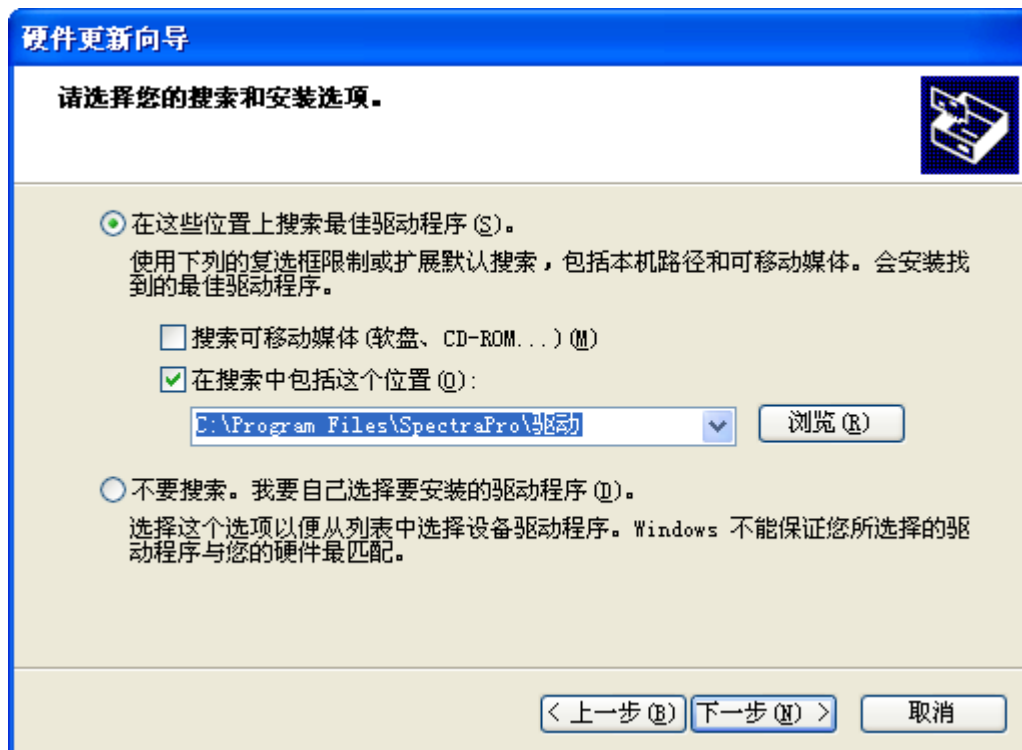
系统安装完成后，将在选中安装的路径文件中生成一个光谱仪软件的程序组，并在桌面和开始菜单上创建一个名为SpectraPro可执行程序快捷按钮。

驱动安装

软件安装完成后，如果是首次安装该光谱仪程序，那么就要进行驱动安装步骤。将光谱仪的USB接线与电脑相连，系统会自动弹出驱动安装对话框，如下图所示



选择第二个选项即“从列表或指定位置安装（高级）（S）”，然后点击[下一步]按钮后出来驱动文件路径选择对话框：



我们在从‘浏览’中选中软件所在文件夹的路径并点击[下一步]按钮即可完成驱动安装。

程序启动

桌面启动：鼠标左键双击桌面上“SpectraPro”图标，即光谱仪系统, 启动程序。



程序启动：鼠标左键单击[开始]按钮，选择[所有程序]再运行[SpectraPro]也可以启动程序。

安装路径启动：在安装路径下直接运行SpectraPro.exe程序也可以启动程序。



双击文件启动：双击右侧文件格式图标，可以自动打开SpectraPro.exe文件。

程序卸载

从[开始]菜单中选中[控制面板]，并打开在[控制面板]中[添加或删除程序]选项。选中“SpectraPro”程序并点击[更改/删除]按钮，即可根据提示完成程序卸载。



注意事项

在正常使用情况下，本公司对仪器主机（不包括光纤）提供一年（自签收日期起）保修及终生维修的承诺。

光纤光谱仪是精密的光机电一体化系统，强列的机械冲击（如摔、碰、敲击等），强磁场、强电场、高温（40°C以上）、低温（-15°C以下）、高湿（相对湿度大于90%），很多的粉尘以及各种液体均可导致仪器不能正常工作，甚至损坏。本公司不对因为非正常情况下的使用、存放或搬运而导致的损坏提供保修。

信号传输光纤属易折断物品，除了不能受强机械冲击以外，也不能过度卷绕，卷绕的曲率半径不能小于6cm。

光纤光谱仪系由我司专业人员使用专门的设备生产、安装及调试，请不要擅自打开仪器封盖，否则本公司不能提供保修服务，您在使用中如有遇到问题请立即与我们联系。

3 主窗口

3.1 SpectraPro 主窗口

SpectraPro主窗口主要实现与选定光纤光谱仪的连接，一台电脑同时可以连接多台光纤光谱仪，因此选择特定型号的光纤光谱仪，并启动相应的工作模块，都在SpectraPro主窗口里面实现。如下图所示，图中显示了光谱测量(SpectraAnalysis)和颜色测量(SpectraColor)这两个子功能模块。点击相应的按钮或在菜单->窗口中点击相应选项即可以进入功能模块。在下次启动前，程序会自动进入最后一次打开的功能模块。



光谱仪连接



表示已经和光谱仪相连接



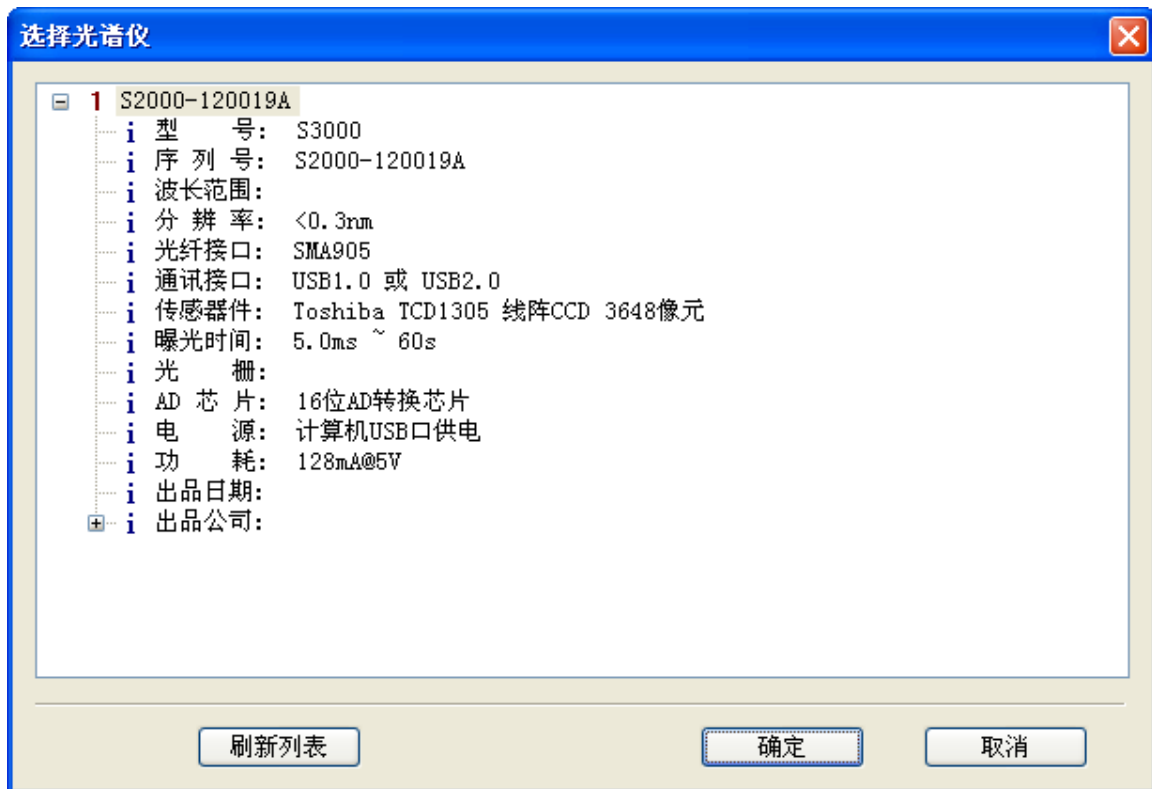
表示已经和光谱仪断开连接

在操作上，程序打开和插入光纤光谱USB接口并没有顺序上的限制，先打开程序或先连接光纤光谱仪都能使系统正常运作。

在程序运行过程中因为某些需要移除光纤光谱仪后，系统会出现提示。当光谱仪再次插入电脑时，程序会自动连接光谱仪，不需额外操作。

选择光谱仪

点击选择光谱仪(&C)...跳出如下所示对话框。可以在对话框中组合框选择已连接的光谱仪，如果组合框空白，表示没有光谱仪跟电脑相连接，这时需要插入光谱仪USB接口。当选择需要的光谱仪后点击确定按钮，立刻连接光纤光谱仪，并开始正常工作。



由上图中可以看出型号为S2000

光谱仪信息

查看已连接的光谱仪的信息，由于各种应用场合的不同，连接的光谱仪型号也各不相同。因此系统加入了光谱仪信息对话框，方便用户参看光谱仪的技术参数设置。

仪器参数



型号: S3000

序列号: S2000-120019A
电源: 计算机USB口供电
通讯接口: USB1.0 或 USB2.0
采样速度: 约15组/秒
A/D转换: 16位AD转换芯片

探测器: Toshiba TCD1305 线阵CCD 3648像元
曝光时间: 5.0ms ~ 60s
光纤接口: SMA905
狭缝: 50 μ m
光栅:
有效波长范围:
波长分辨率: <0.3nm

尺寸:
重量:

备注

光纤光谱仪是精密的光机电一体化系统，强烈的机械冲击(如摔、碰、敲击等)，强磁场、强电场、高温(40℃以上)、低温(-15℃以下)、高湿(相对湿度大于90%)，很多的粉尘以及各种液体均可导致仪器不能正常工作，甚至损坏。
信号传输光纤属易折断物品，除了不能受强机械冲击以外，也不

确定

4 应用：光谱测量

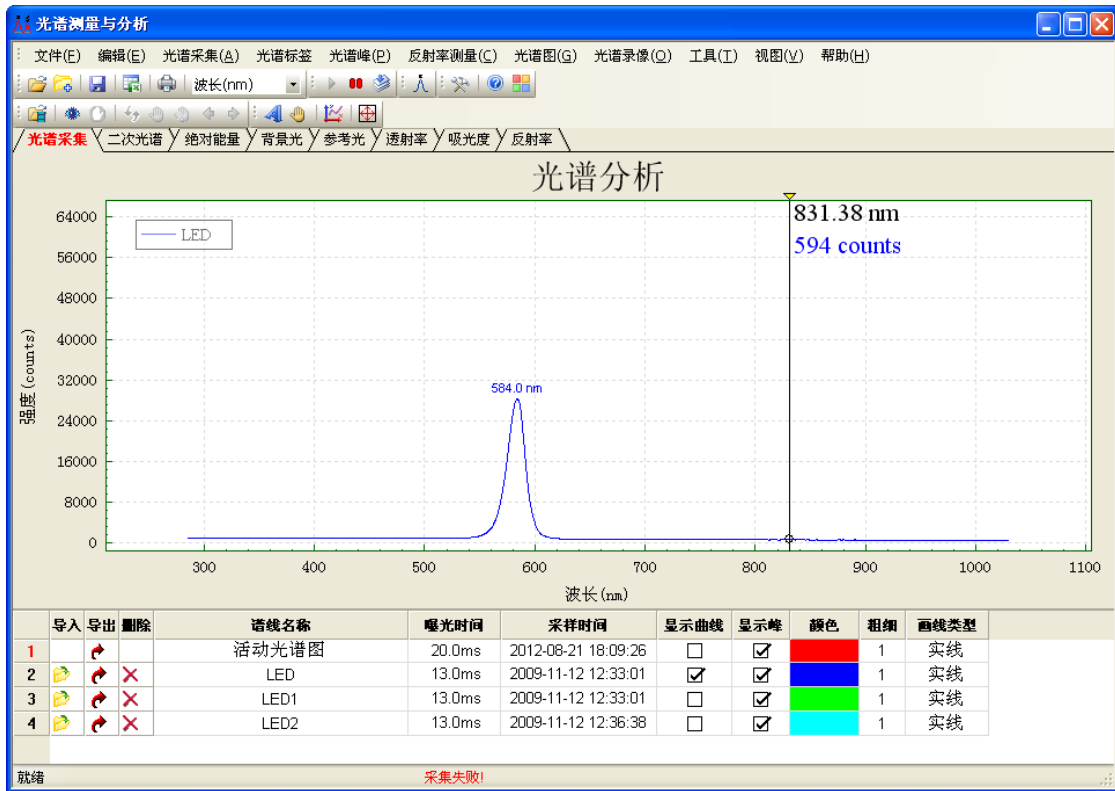


光谱测量(SpectraAnalysis)是SpectraPro光谱软件的子功能模块,主要用于光谱强度分布测量和透射率测量等场合。

4.1 SpectraAnalysis 功能

SpectraAnalysis具有多谱线显示,多谱图处理,截图,缓存谱图,寻峰/寻谷,半宽测量,坐标转换,谱图录像等功能。他主要由控制台窗口、谱图窗口和谱线列表窗口组成。控制台窗口主要设置USB数据采集的参数;谱图窗口显示从USB采集的实时谱图或文件谱图,也可以打开光谱录像文件;谱图设置窗口主要决定谱线的显示方式。

谱图中包含的文字标注,鼠标右键谱线拖动,指示条,鼠标指示等功使得谱图操作变得相当流畅,方便地得到谱线的任何信息。同时它可与Microsoft Office办公软件结合,提供了将谱图数据导出为Excel 和 Word文档的功能。软件将谱图保存为*.ssp格式的文件,可双击或将文件拖动到窗口内打开谱图。



SpectraAnalysis 主界面

启动程序后出现如图所示界面，在工具栏上显示了所有功能的按钮。而在界面的下半部分显示了一个X—Y坐标，其中X轴可以为nm/THz/cm-1;Y轴表示相应波长所采集进来的光强。

➔注：在程序启动后，背景光和参考光处于清空状态。

4.2 菜单

文件(E) 编辑(E) 视图(V) 光谱数据(A) 光谱峰(P) 测量(C) 录像(Q) 谱图(G) 工具(T) 帮助(H)

新建:

新建谱图选项卡

打开谱图:

在活动选项卡中打开谱图文件(*.ssp)

保存谱图:

将活动选项卡中谱图保存到文件 (*.ssp)

叠加谱图:

在活动选项卡谱图中, 添加新的谱线保存到文件 (*.ssp)

导出到Excel:

将谱图数据导出到Microsoft Excel文件中 (注: 可选择特定波段导出)

导出到Word:

将谱图数据导出到Microsoft Word文件中, 自动生成带有谱线和测量信息的word报告

编辑

复制:

复制当前选项卡中的谱图, 保留当前谱图。

剪切:

复制当前选项卡中的谱图, 并清除当前谱图。

粘贴:

将谱图内容, 复制到当前选项卡中。

打印:

打印前选项卡谱图。

视图

主窗口:

切换到主窗口

总在最前面:

窗口总在最前面显示。

最大化模式:

谱图窗口最大化模式, **Ctrl+M** 切换。最大化模式将自动隐藏控制台窗口和谱线列表窗口

显示控制台:

显示/隐藏控制台窗口

显示谱线列表:

显示/隐藏谱线列表窗口，在谱线列表中可以设置谱线属性

显示ColorTable:

显示/隐藏ColorTable

工具栏:

显示/隐藏众多工具栏，包括主工具栏，寻峰工具栏，谱图工具栏，系统工具栏，测量工具栏和录像工具栏。

状态栏:

显示/隐藏状态栏

_重置:

重置所有菜单栏、工具栏和状态栏，恢复为默认位置。

光谱数据

开始采集:

从USB接口采集光谱仪内CCD测量到的光谱信号。

暂停采集:

暂停采集。

截取光谱:

将当前采集到的光谱截取下来。

缓存谱图:

缓存当前测量到的光谱。

清除数据:

清除当前谱图数据(包括所有谱线)

光谱数据:

查看当前所有谱线数据

光谱峰

谱图寻峰:

手动寻峰，对谱线进行寻峰处理。

自动寻峰:

自动寻峰，USB采集CCD光谱数据后自动寻峰。

谱图寻谷：

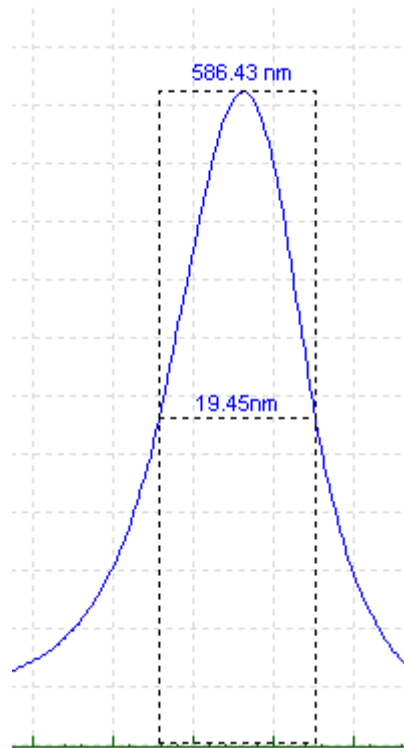
手动寻谷，对谱线进行寻谷处理。

自动寻谷：

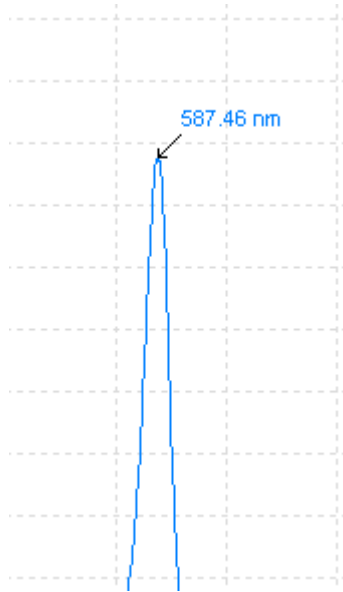
自动寻谷，采集CCD光谱数据后自动寻谷。

显示半宽 (FWHM)：

全宽半高值为最大光强50%时的光谱宽度，中心波长为FWHM的中心波长值



显示箭头：



峰列表:

显示当前谱图的峰列表对话框

测量

缓存参考光:

将活动谱图中的第一条谱线设置为参考光。

缓存背景光:

将活动谱图中的第一条谱线设置为背景光。

录像

打开光谱录像文件:

打开光谱录像文件, 并自动开始播放。

开始光谱录像:

开始光谱录像播放

结束光谱录像:

结束光谱录像播放

重新播放:

重新播放光谱录像

播放:

开始/继续播放，可在系统设置中设置播放的时间间隔 ($\geq 10\text{ms}$)

暂停:

在需要对特定帧进行分析时，暂停播放。

上一帧:

跳转到上一帧谱图

下一帧:

跳转到下一帧谱图

谱图

添加文字标注:

自动调整坐标:

坐标设置: 设置谱图x, y轴的最小值和最大值; 并且可以选择x坐标的类型, 包括: 波长(nm), 频率(THz), 波数(cm^{-1})。

谱图设置: 设置谱图的画线参数。

工具

系统设置: 设置系统参数。

帮助

帮助文件: 打开帮助文件。

关于 关于SpectraAnalysis的信息

4.3 工具栏

主工具栏



文件

新建:

新建谱图选项卡

打开谱图:

在活动选项卡中打开谱图文件 (*.ssp)

保存谱图:

将活动选项卡中谱图保存到文件 (*.ssp)

叠加谱图:

在活动选项卡谱图中, 添加新的谱线保存到文件 (*.ssp)

导出到Excel:

将谱图数据导出到Microsoft Excel文件中 (注: 可选择特定波段导出)

导出到Word:

将谱图数据导出到Microsoft Word文件中

编辑

复制:

复制当前选项卡中

剪切:

复制当前选项卡中

粘贴:

将谱图内容, 复制到当前选项卡中。

打印:

打印前选项卡谱图

光谱数据

开始采集:

从USB接口采集光谱仪内CCD测量到的光谱信号。

暂停采集:

暂停采集。

截取光谱:

将当前采集到的光谱截取下来。

缓存谱图:

缓存当前测量到的光谱。

波长nm:

选择x坐标的类型可以是波长(nm) / 频率(THz) / 波数(cm⁻¹)

系统设置:

设置系统参数。

测量工具栏

测量工具栏主要用于各种测量模式之间的切换。



光源

缓存参考光: 将当前采集的光谱缓存为参考光。

减去背景光: 减去已经缓存的背景光，如果没有设置背景光，此设置不起作用。

缓存背景光: 将当前采集的光谱缓存为背景光。

测量模式

普通模式: 显示采集到的CCD强度信号

吸收率模式:

测量物品对特定波长的吸收率，计算公式: $A = [1.0 - (\text{测量光} - \text{背景光}) / (\text{参考光} - \text{背景光})] * 100\%$

透射率模式:

参考光源对特定波长对待测量物品的透射率，计算公式: $T = (\text{测量光} - \text{背景光}) / (\text{参考光} - \text{背景光}) * 100\%$

反射率模式:

参考光源照射到待测量物品后反射光强的透射率，计算公式: $R = (\text{测量光} - \text{背景光}) / (\text{参考光} - \text{背景光}) * 100\%$

注: $A + T = 1$; $A + R = 1$

寻峰工具栏



光谱峰

谱图寻峰:

在当前谱图中寻找光谱峰。

谱图寻谷:

在当前谱图中寻找光谱谷。

峰列表:

打开光谱峰列表对话框。

寻峰设置:

设置寻峰的判断参数。

谱图工具栏

谱图工具栏如下图所示，它是针对谱图进行操作的途径之一，当然点击鼠标右键也能实现相应的功能。谱图工具栏中主要包括了文字标注，坐标设置和谱图设置这几个功能，如果需要完成其他功能操作，可以在菜单或鼠标右键菜单中完成。



画图

添加文字标注:

在谱图中添加文字标注，具体请查看添加文字标志对话框

自动调整坐标:

根据从CCD采集上来的信号，自动调整谱图Y坐标最大值和最小值。

坐标设置:

设置谱图xy轴的最小值和最大值；并且可以选择x坐标的类型，包括：波长 (nm)，频率 (THz)，波数 (cm⁻¹)。也可以双击坐标文字区域调出坐标设置对话框。

谱图设置:

设置谱图的画线和背景等参数，可以双击标题区域调出谱图设置对话框

录像工具栏

光谱录像主要功能是记录从光谱仪CCD采集到的光谱数据，以‘录像’形式保存到*.vsp文件中，方便采集数据的重现。录像文件并不是以图片格式保存，而是以光谱数据形式保存，因此在重放录像时，能提取每一帧的光谱数据，其操作与实时采集相同。

注：*.vsp录像文件实质上是由多组*.ssp光谱文件组合而成。

根据系统设置，在记录过程中，可以选择定时记录(间隔 ≥ 1 秒)，也可以选择记录每一帧从CCD采集到的光谱数据。在采集速度较快的时候，由于显示刷新频率限制，并不是每一组采集到的数据都能及时地显示在屏幕上，而光谱录像却能记录下采集到的每一帧数据，即使是没有显示在屏幕上的数据。



光谱录像

打开光谱录像文件

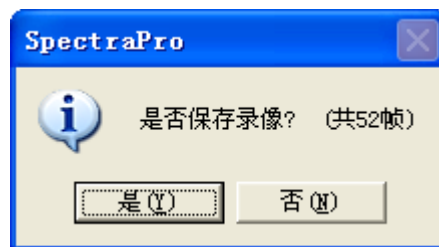
打开光谱录像文件,并自动开始播放。

开始光谱录像

开始光谱录像播放

结束光谱录像

结束光谱录像采集弹出如上图所示对话框，选择是保存录像数据，选择否放弃采集的录像数据。



重新播放

重新播放光谱录像

播放

开始/继续播放

可在系统设置中实时设置播放的时间间隔(≥ 10 ms)

暂停

在需要对特定帧进行分析时，暂停播放。

上一帧

跳转到上一帧谱图

下一帧

跳转到下一帧谱图

录像记录范围

录像记录范围可以仅仅是谱线1或者是采集谱图中的所有谱线。

系统工具栏

系统工具栏仅包括了帮助文件和主窗口切换这两个功能。



其他

帮助文件:

打开帮助文件，并自动切换到当前帮助主题。

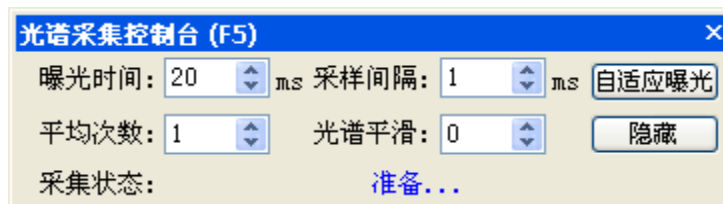
主窗口:

将视图切换到主窗口。

4.4 窗口

控制台窗口

控制台窗口主要用于设置，如果想隐藏控制台，可以按组合键 **Ctrl + M** 来回切换。或者在菜单->光谱采集->显示控制台中设置。



连续采集模式: 一般测量模式，在当前曝光时间参数设定下，连续采集光谱数据。在**间隔**编辑框中可以设定两次采集之间的间隔。

单次采集模式: 在当前曝光时间等参数设定下, 仅采集一组光谱数据, 采集结束后立刻停止。在延时编辑框中可以设定采集之前停留的时间。

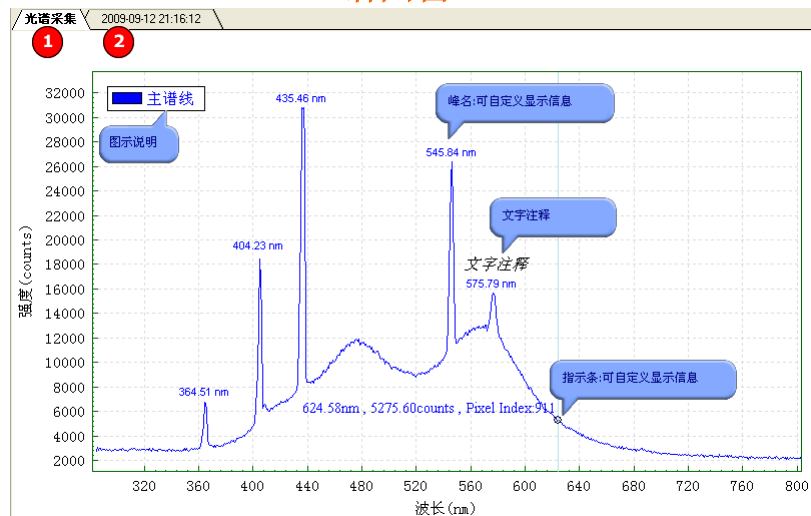
触发模式: 主要用于脉冲光谱的测量, 只有当**光强值大于设定值**后, 光谱数据才更新显示, 否则丢弃采集的光谱数据。在**光强**>编辑框中设置 触发光强。

曝光时间: 即CCD的积分时间, 以ms为单位, 一般设置 <200ms。曝光时间小, 光信号强度也变小, 有可能被淹没在噪声之中, 而曝光时间增大, 暗电流也随之增大, 因此选择合适的曝光时间对测量结果尤为重要。

平均次数: 设t1时刻的光强为I1, t2时刻(当前)的光强为I2, 那么在平均次数=2的情况下, 当前谱图显示的光强 = $(I1+I2)/2$, 对CCD每一个象素有效。

Boxcar: 将CCD采集到的光谱强度进行侧向平均, 例如boxcar = 2, 那么第1000个CCD象素点强度, 经处理后等于 = $[I(998) + I(999) + I(1000) + I(1001) + I(1002)] / 5$, 以此类推。

谱图窗口



1 光谱采集:

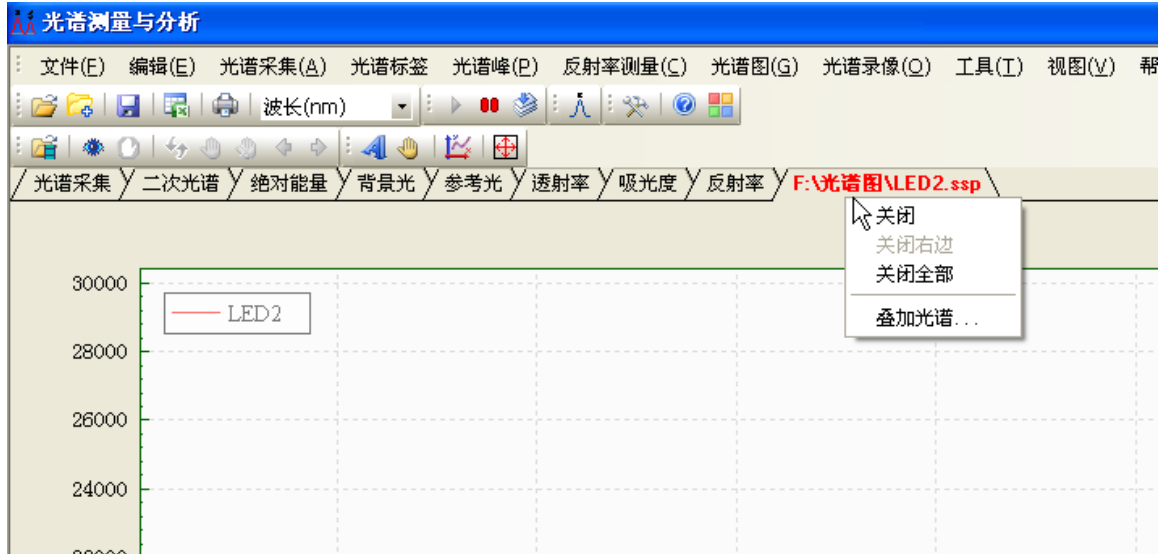
从USB口采集的光谱数据, 并在谱线1显示。

➔ (注: 谱线1为活动谱线)

2 选项卡:

在各选项卡中可分析和处理光谱数据，同时在窗口中可新建和删除选项卡。详见谱图选项卡

➔(注：'光谱采集'选项卡是采集USB数据的通道，设定为不可删除)。



指示条操作

移动指示条

鼠标左键点击选中指示条，此时可以用鼠标移动来调整指示条位置，或者使用键盘的 Left 和 Right 按键来调整指示条位置。

添加指示条

1. 双击添加指示条

在需要监视的波长位置双击鼠标，即可添加指示条

2. 右键菜单->指示条->添加指示条

在鼠标位置添加指示条

指示条格式

| | | |
|-----|---------------|---------------------------|
| %ux | 代表带单位显示的x坐标值 | 如: 600nm |
| %x | 代表没有单位显示的x坐标值 | 如: 600 |
| %y | 代表带单位显示的y坐标值 | 如: 30000 counts 或 98.78 % |
| %uy | 代表没有单位显示的y坐标值 | 如: 30000或 98.78 |
| %p | 代表对应的CCD象元序号， | 如: 1224 代表第1224个象元 |

文字标注/注释

文字标注对话框

谱线列表窗口

| | 导入 | 导出 | 删除 | 谱线名称 | 曝光时间 | 采样时间 | 显示曲线 | 显示峰 | 颜色 | 粗细 | 曲线类型 |
|---|----|----|----|-------|--------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|----|----|------|
| 1 | | | | 活动光谱图 | 20.0ms | 2012-08-21 18:09:26 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 1 | 实线 |
| 2 | | | | LED | 13.0ms | 2009-11-12 12:33:01 | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 1 | 实线 |
| 3 | | | | LED1 | 13.0ms | 2009-11-12 12:33:01 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 1 | 实线 |
| 4 | | | | LED2 | 13.0ms | 2009-11-12 12:36:38 | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | | 1 | 实线 |

1. 导入

从*.ssp文件中导入一条谱线，如果ssp文件中存在多条谱线，那么弹出谱线选择对话框来选择需要的谱线。

2. 导出

将当前选中谱线导出为*.ssp谱图文件。

3. 清除

清除当前选中的谱线

4. 谱线名称

谱线的名称，双击鼠标来编辑谱线名称

5. 曝光时间

曝光时间 = 用户设置 + 最小曝光时间(3ms)

6. 采样时间

当前谱线的采样时间，它作为测量信息的一部分包含在*.ssp谱图文件。

7. 显示谱线

显示/隐藏选中的谱线

8. 显示峰

显示/隐藏选中谱线的峰和谷

9. 寻峰标记

表示软件寻峰时，是否包括此谱线，如果不包括，那么不会对谱线进行寻峰操作。

10. 颜色

谱线的曲线显示颜色

11. 粗细

谱线画线的粗细，默认值为1

12. 画线类型

Solid — 实线；

Dot — 虚线

注:当粗细大于1时，画线类型设置将失效

| | 导入 | 导出 | 删除 | 谱线名称 | 曝光时间 | 采样时间 | 显示 |
|----|----|----|----|-------|--------|---------------------|-------------------------------------|
| 1 | | | | 活动光谱图 | 20.0ms | 2012-08-21 18:09:26 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 2 | | | | LED | | 2009-11-12 12:33:01 | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 3 | | | | LED1 | | 2009-11-12 12:33:01 | <input type="checkbox"/> |
| 4 | | | | LED2 | | 2009-11-12 12:36:38 | <input type="checkbox"/> |
| 就绪 | | | | | | | |

叠加光谱 ...

导出选中谱线...

上移 (U)

下移 (D)

光谱计算...

删除选中光谱...

从*.ssp文件中...

1. 上移

将当前谱线向上移动，如果上一条谱线已存在，那么将跳过并移动到更上一层。

2. 下移

将当前谱线向下移动，如果下一条谱线已存在，那么将跳过并移动到更下一层。

3. 导入

从*.ssp文件中导入一条谱线，如果ssp文件中存在多条谱线，那么弹出谱线选择对话框来选择需要的谱线。

4. 导出

将当前选中谱线导出为*.ssp谱图文件。

5. 删除

清除当前选中的谱线

4.5 对话框

叠加谱线

叠加谱线是指在谱图上叠加添加谱线，方便谱线之间相互比较或将多个单谱线谱图重新组合成多谱线的谱图。

添加光谱线

| | 原谱线 | 替换 | 选中 | 新谱线 | 采样时间 | 曝光时间 | 数据个数 |
|---|-----|----|-------------------------------------|-----|---------------------|--------|------|
| 1 | 1 | < | <input checked="" type="checkbox"/> | 谱线1 | 2009-09-23 14:43:10 | 15.0ms | 2088 |
| 2 | 2 | < | <input checked="" type="checkbox"/> | 谱线2 | 2009-09-23 13:55:24 | 3.0ms | 2088 |
| 3 | 3 | < | <input checked="" type="checkbox"/> | 谱线3 | 2009-09-23 14:05:15 | 3.0ms | 2088 |
| 4 | 4 | < | <input checked="" type="checkbox"/> | 谱线4 | 2009-09-23 14:11:28 | 3.0ms | 2088 |
| 5 | 5 | < | <input checked="" type="checkbox"/> | 谱线5 | 2009-09-23 14:15:48 | 3.0ms | 2088 |
| 6 | 6 | < | <input checked="" type="checkbox"/> | 谱线6 | 2009-09-23 14:20:34 | 3.0ms | 2088 |
| 7 | 7 | < | <input checked="" type="checkbox"/> | 谱线7 | 2009-09-23 14:29:57 | 3.0ms | 2088 |

确定

取消

选择是否替换此谱线

蓝色代表谱线数据为空

红色代表已存在数据，将被替换

寻峰设置

寻峰设置 ✕

判峰标准

最小峰高: %

峰显示内容

显示序号 显示箭头

显示波长 显示FWHM

显示强度

显示像元

峰字体和颜色

峰字体:

峰颜色: ▾

与曲线颜色相同

最小峰高

最小峰高，以最大值的百分比来表示,默认设置为2%

峰颜色

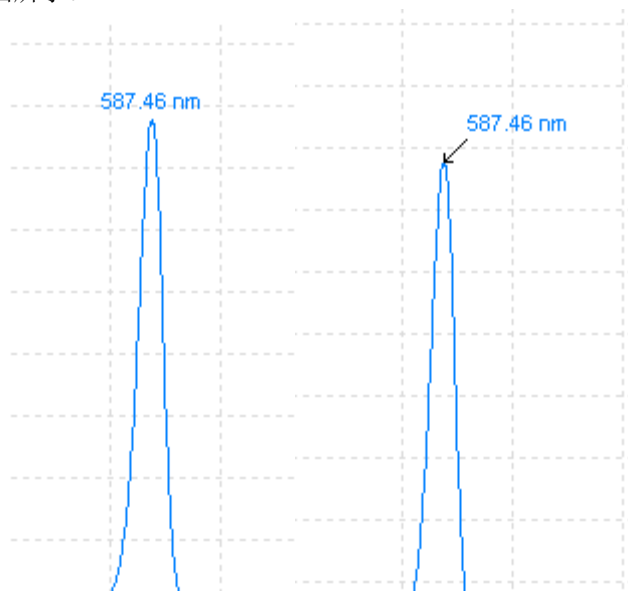
峰提示文字颜色，可以选择特定颜色或者与谱线颜色相同。

峰字体

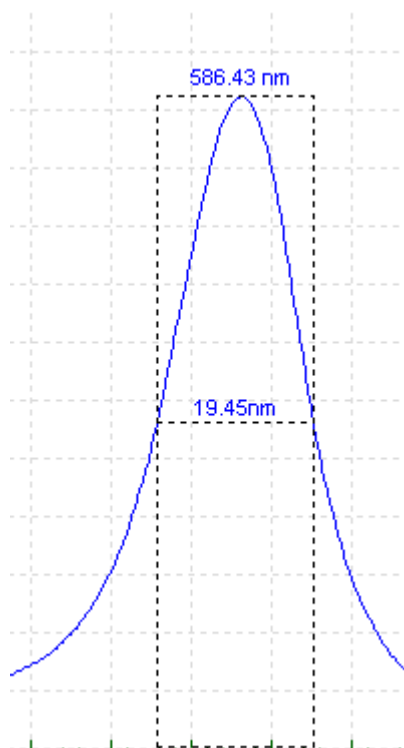
峰提示文字字体。

指示箭头可见

峰指示箭头可见,如图所示。



显示全高半宽(FWHM)

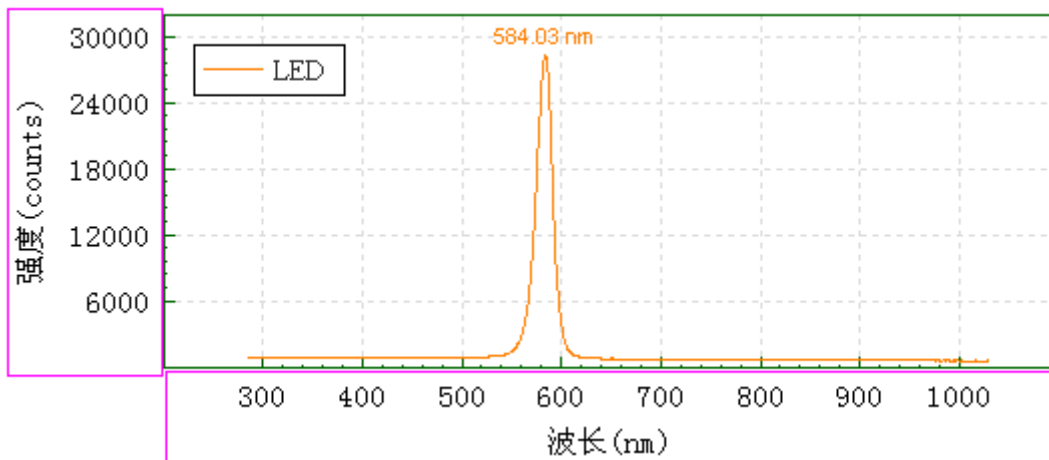


分析计算特定谱线的全高半宽(FWHM),如图中FWHM = 19.45nm。

坐标设置



如图所示,通过设置上图中的X坐标参数和Y坐标参数可以修改谱图显示的区域范围,同时在图中还可以修改坐标XY的标签(Labels)。可以通过菜单->谱图->设置...调出此窗口;也可以通过鼠标双击坐标区域可以调出坐标设置对话框。下图中的紫色区域即是坐标区域。

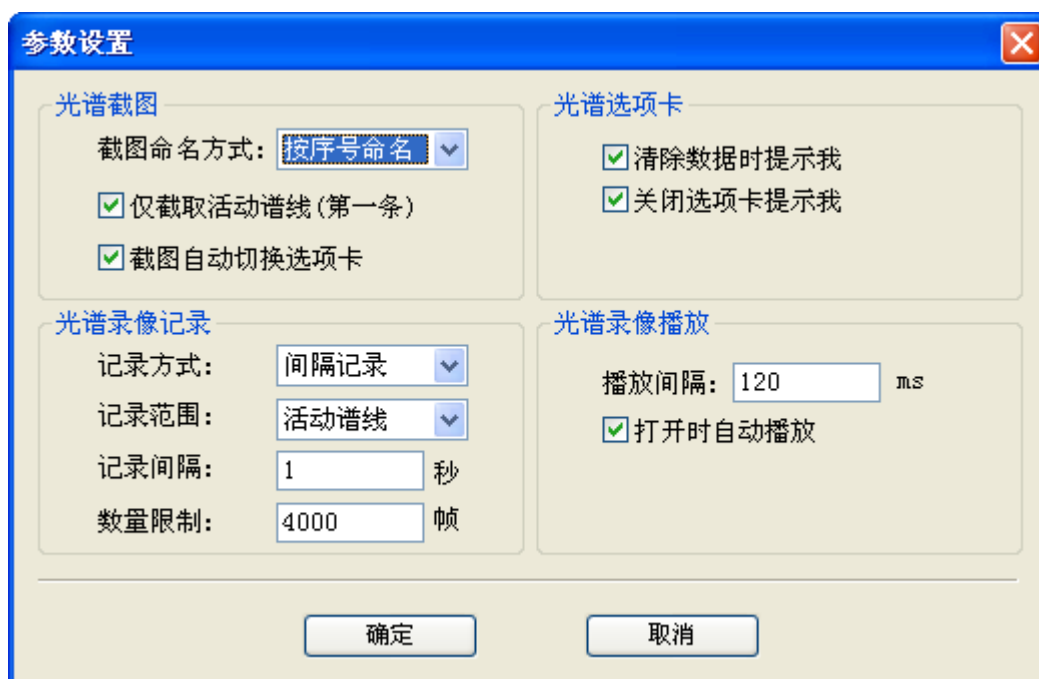


谱图设置

谱图显示大多数的属性(坐标属性除外)都可以通过谱图设置对话框进行修改,主要包括标题、图示、指示条、网格和背景等参数,如下图所示。



系统设置



截图设置

对采集到的光谱数据采集和截图，每一次截图自动新建一选项卡

录像设置

对采集到的数据进行录像时的设置，可以设置录像记录频率，记录范围以及播放时候的参数

峰列表

峰列表显示谱图内所有谱线的峰信息，每条谱线包含独立的峰信息，如下图中包含了‘主谱线’的峰信息。



| | 峰名 | 频率 (THz) | 强度 (counts) | FWHM (nm) |
|----|-----------|----------|-------------|-----------|
| 1 | 364.51 nm | 364.51 | 6,803 | 5.44 |
| 2 | 404.23 nm | 404.23 | 9,788 | 3.40 |
| 3 | 435.46 nm | 435.46 | 30,753 | 4.22 |
| 4 | 545.84 nm | 545.84 | 26,351 | 5.20 |
| 5 | 575.79 nm | 575.79 | 15,684 | - |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |
| 16 | | | | |
| 17 | | | | |
| 18 | | | | |
| 19 | | | | |
| 20 | | | | |

主谱线

导出Excel... 刷新(R) 关闭

导出Excel

可以将所有谱线的峰导出到Excel文件内。

刷新

刷新显示当前谱图峰

峰列表对话框显示了谱图内所有谱线的峰信息，每一条谱线对应一选项卡。峰的信息包括了名称，波长(或频率)，强度和半宽(FWHM)。可以双击来修改峰名。右键菜单来删除指定峰

谱图数据

| 光谱数据 | | | | | | |
|------|--------|------------|--------|------------|--------|----|
| | 活动光谱图 | | LED | | LED1 | |
| | 波长(nm) | 强度(counts) | 波长(nm) | 强度(counts) | 波长(nm) | 强度 |
| 1 | 202.58 | 5,517 | 285.02 | 877 | 285.02 | |
| 2 | 202.88 | 5,515 | 285.43 | 879 | 285.43 | |
| 3 | 203.18 | 5,514 | 285.83 | 880 | 285.83 | |
| 4 | 203.48 | 5,521 | 286.23 | 881 | 286.23 | |
| 5 | 203.78 | 5,547 | 286.64 | 880 | 286.64 | |
| 6 | 204.08 | 5,598 | 287.04 | 878 | 287.04 | |
| 7 | 204.38 | 5,691 | 287.44 | 877 | 287.44 | |
| 8 | 204.68 | 5,762 | 287.85 | 877 | 287.85 | |
| 9 | 204.98 | 5,796 | 288.25 | 879 | 288.25 | |
| 10 | 205.28 | 5,804 | 288.66 | 881 | 288.66 | |
| 11 | 205.58 | 5,805 | 289.06 | 883 | 289.06 | |
| 12 | 205.88 | 5,800 | 289.46 | 882 | 289.46 | |
| 13 | 206.18 | 5,795 | 289.87 | 879 | 289.87 | |
| 14 | 206.48 | 5,792 | 290.27 | 874 | 290.27 | |
| 15 | 206.78 | 5,794 | 290.67 | 868 | 290.67 | |
| 16 | 207.08 | 5,798 | 291.08 | 864 | 291.08 | |
| 17 | 207.38 | 5,797 | 291.48 | 862 | 291.48 | |
| 18 | 207.68 | 5,794 | 291.88 | 861 | 291.88 | |
| 19 | 207.98 | 5,792 | 292.29 | 860 | 292.29 | |

导出Excel

将谱图数据导出到Microsoft Excel文件中。

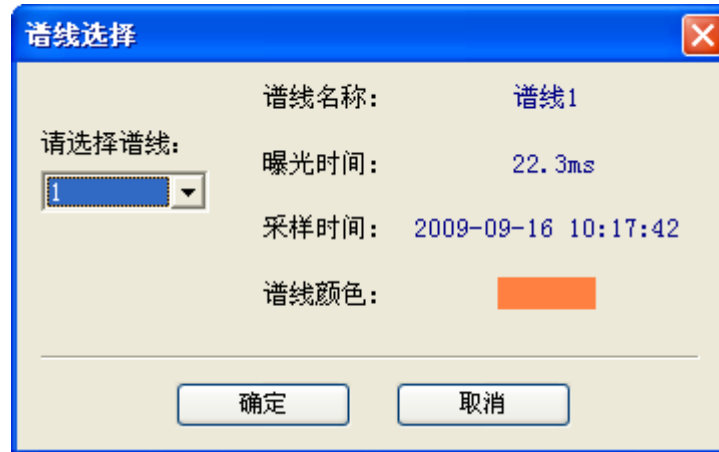
更新数据

更新谱图数据，对实时采集情况下有效。


查看光谱峰

查看当前谱图的光谱峰，具体参见峰列表

谱线选择



谱线选择对话框，包含以下信息：

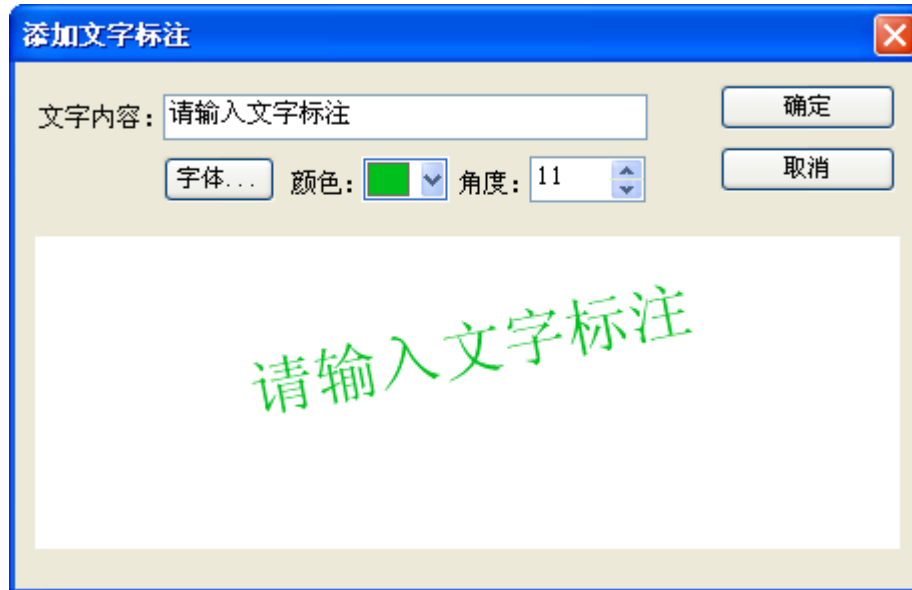
| | |
|-------|--|
| 谱线名称: | 谱线1 |
| 曝光时间: | 22.3ms |
| 采样时间: | 2009-09-16 10:17:42 |
| 谱线颜色: |  |

请选择谱线:

确定 取消

由于*.ssp光谱文件中存在很多条谱线，因此在导入背景光、参考光或者其他谱线时候，都必须仅选择其中一条谱线，而谱线选择对话框提供了这个功能。在对话框中谱线的名称，曝光时间，采样时间，谱线颜色都已经标示出来，方便用户选择谱线。

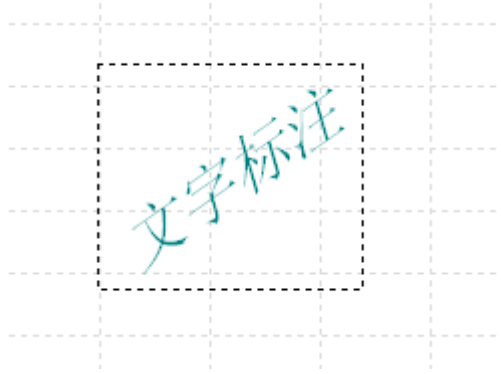
添加文字标注



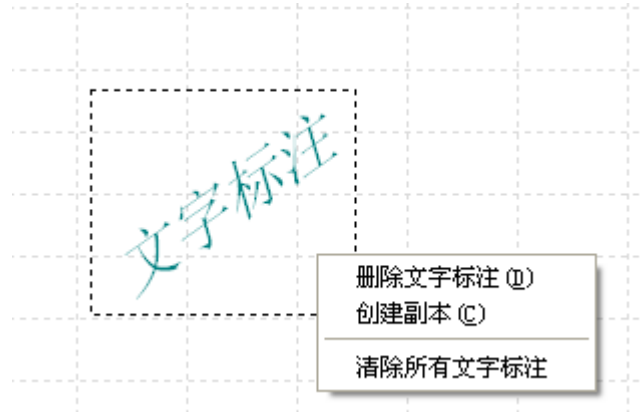
谱图文字标注是为了更好地表达出谱线所代表的意思。为了在谱图中添加特定的文字标注，可在选择菜单->谱图->添加文字标志,或快捷键Ctrl+T 或 右键菜单->文字标注->添加文字标注

移动文字标注

添加文字标注的同时，也可移动文字标注，使用鼠标将文字标志拖动到指定位置。拖动的时候会在文本框周围显示虚线。

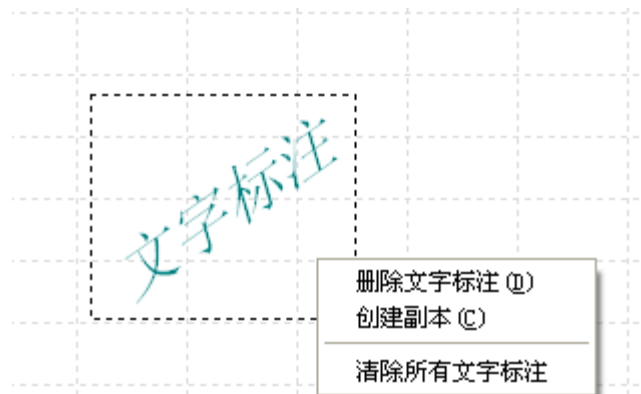


删除文字标注



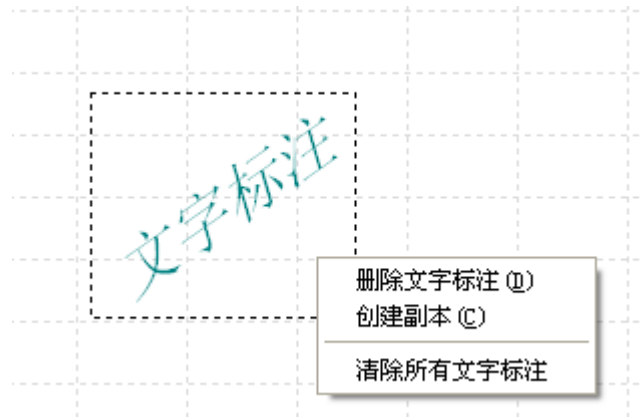
删除指定的文字标注

创建副本



创建与选中文字标注相同的拷贝，减少重复标注的时间，方便操作。

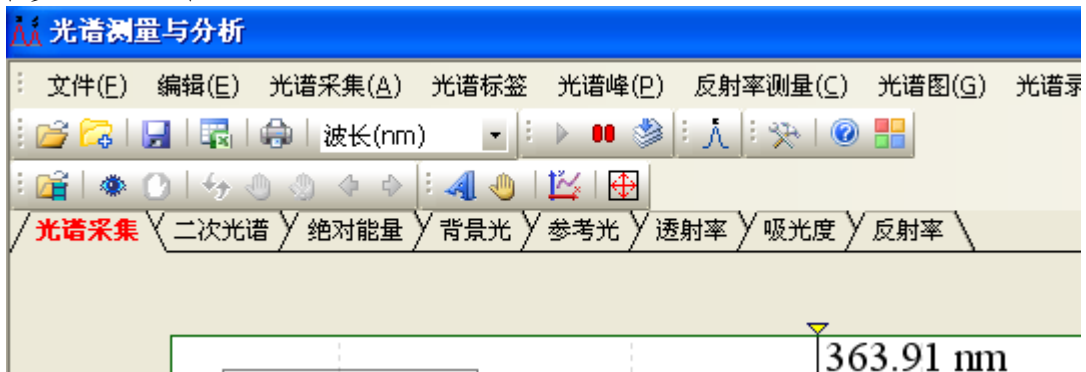
清除所有文字标注



清除当前谱图上所有的文字标注

4.6 绝对能量测量

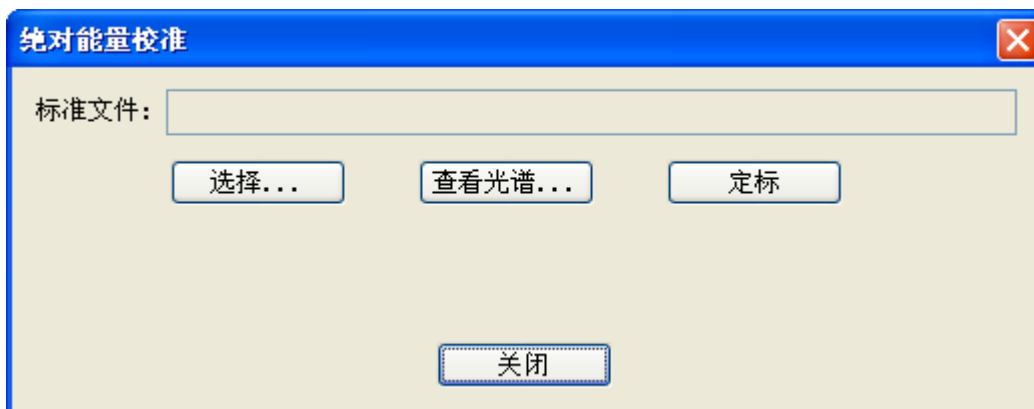
操作步骤：标准光源定标



界面图

打开SpectraPro软件，显示上图所示的界面，绝对能量定标需要测量光谱仪的背景光，并且有已知波长能量分布的标准灯。在关闭标准灯的情况下，选择“菜单->光谱采集->测量背景光”，测量得到背景光的值，在背景光选项卡内显示数据。此时二次光谱会更新显示，所谓的二次光谱就是原始光谱减去背景光。

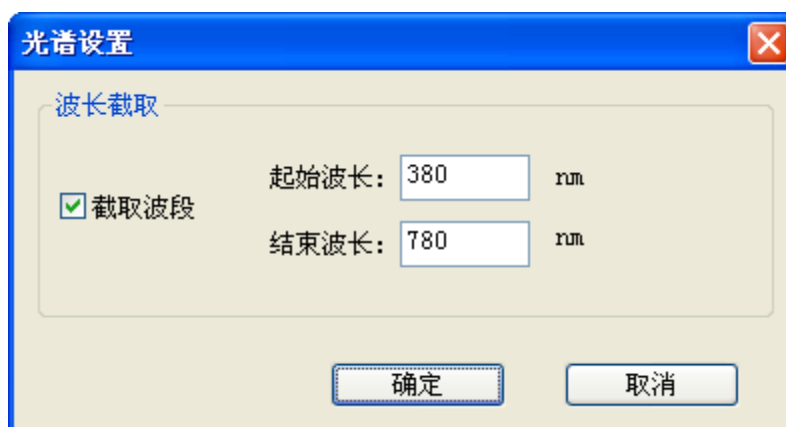
在测量背景光后，接上标准灯并点亮，此时我们可以开始定标工作，选择“菜单->光谱标签->绝对强度定标...”会出现如下图所示的对话框，我们可以选择对应的标准文件。进



行定标，点击“定标”按钮即可完成能量定标。

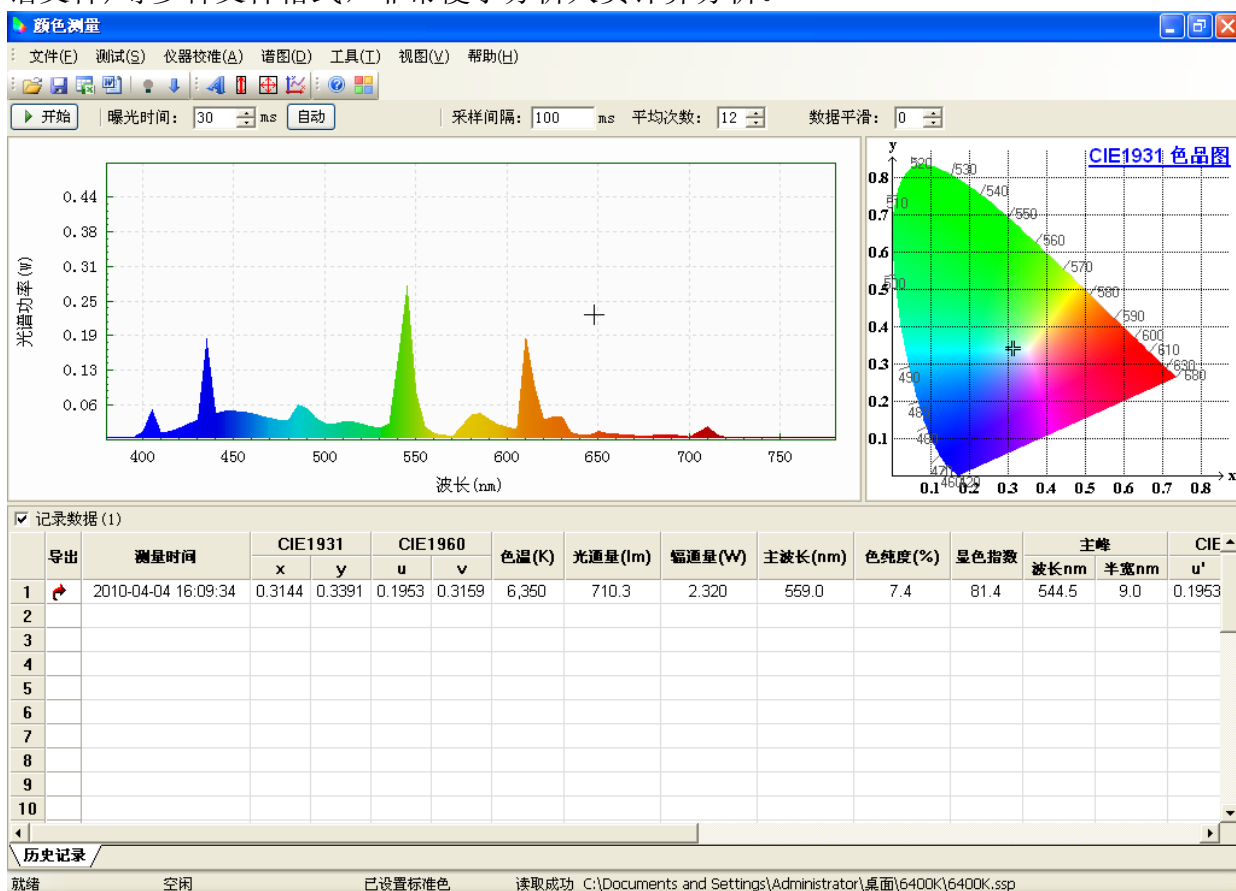
操作步骤：显示定标后能量

在完成能量定标并重启软件后，需要再次测量背景光，在改变曝光时间的情况下，也需要再次测量背景光，因为不同曝光时间有不同强度的背景光。在完成背景光测量后，点击“绝对能量”选项卡，即可显示波长的绝对能量分布。如果仅仅查看特定波段的绝对能量分布，那么可以选择“菜单->光谱标签->光谱设置...”来定义特定的波段范围，如下图所示。



5 应用：颜色测量

该功能采用国际上权威的全光谱法（无 $V(\lambda)$ 修正误差）测量LED、节能光源、荧光粉等的光谱功率分布、色品坐标、相关色温、色偏差、色容差、峰值波长、显色指数（Ra）。测量波段范围380nm~780nm。配套相应电气设备可测量光源的电压、电流、功率、功率因数等。产品的测量控制实现全部由计算机软件完成，软件操作简单，并具强大的光源测试与数据分析处理功能，测量数据可以导出Excel、txt和ssp(光谱文件)等多种文件格式，非常便于分析人员计算分析。



5.1 操作说明

光源光电色测量按以下3个步骤进行:

1 测量零位

选择菜单**仪器校正**->1 **测量零位**(仪器进光口要关闭)，自动进行25个档位的零位测量，测量过程要求仪器的入光口关闭，测量过程持续20秒左右时间，测量结束后系统会自动保存零位数据到文件，如果外界环境(温度)没有发生变化，那么下次打开程序就不需要重新测量零位。测量零位主要是为了修正仪器测量值，提高测量准确性。

附:25档位按CCD曝光时间来区分，它们分别是：

3ms / 6ms / 9ms / 12ms / 15ms / 20ms / 30ms / 40ms / 50ms / 60ms
70ms / 80ms / 100ms / 120ms / 150ms / 180ms / 200ms / 250ms / 300ms / 400ms
500ms / 600ms / 700ms / 800ms / 1000ms

ms(毫秒)是时间单位, (1秒 = 1000毫秒 = 1000ms)

2 光谱校准

在测量仪器在当前环境下的零位后，下一步进行光谱的修正。光谱校准需要用到标准光源，在进行这一步操作之前，我们需要把标准光源(标准灯)放入积分球内，通过光纤或其他方式把光导入到仪器内。然后选择菜单**仪器校正**->2 **光谱校准...**(需要标准光源)，进行光谱校准。点击菜单后出来如下对话框：



例如：我们使用“A光源40W”的标准灯来校准仪器，那么选择对应的标准灯名称，点击“校准”按钮完成校准工作。

3 测量

在完成前面两个步骤的校准后，可以对待测光源进行测量，得到需要的测量参数。

得到测量结果后可以

点击菜单 **文件->保存光谱...** Ctrl+S保存测量结果为(*.ssp)格式的文件。在下一次调用数据时，只需选择菜单**文件->打开光谱...** 即可重现测量结果。

5.2 技术指标

技术指标

- ✧ 测量参数：色品坐标、相关色温、色偏差、色容差、峰值波长、显色指数、光通量、光效、主波长、色纯度、红色比等
- ✧ 色品精度：0.0008（标准光源）
- ✧ 色品波动：0.0003（标准光源）
- ✧ 光度线性：> 99.8%
- ✧ 光通范围：0.01lm~6.00×10⁵lm（选择相应积分球）
- ✧ 色温范围：1500K~30000K
- ✧ 测量速度：全光谱(380nm-780nm) 3ms以上

5.3名词解释

谱线

谱线是在设定曝光时间下通过USB口采集到的CCD光谱数据，它在谱图中显示。每条谱线都可设置谱线颜色、粗细和画线类型等参数，彼此互相独立，在谱图中最多可包含**25**条谱线。‘光谱采集’选项卡第1条谱线(**谱线1**)为活动谱线，它不断更新从CCD采集到的光谱数据。

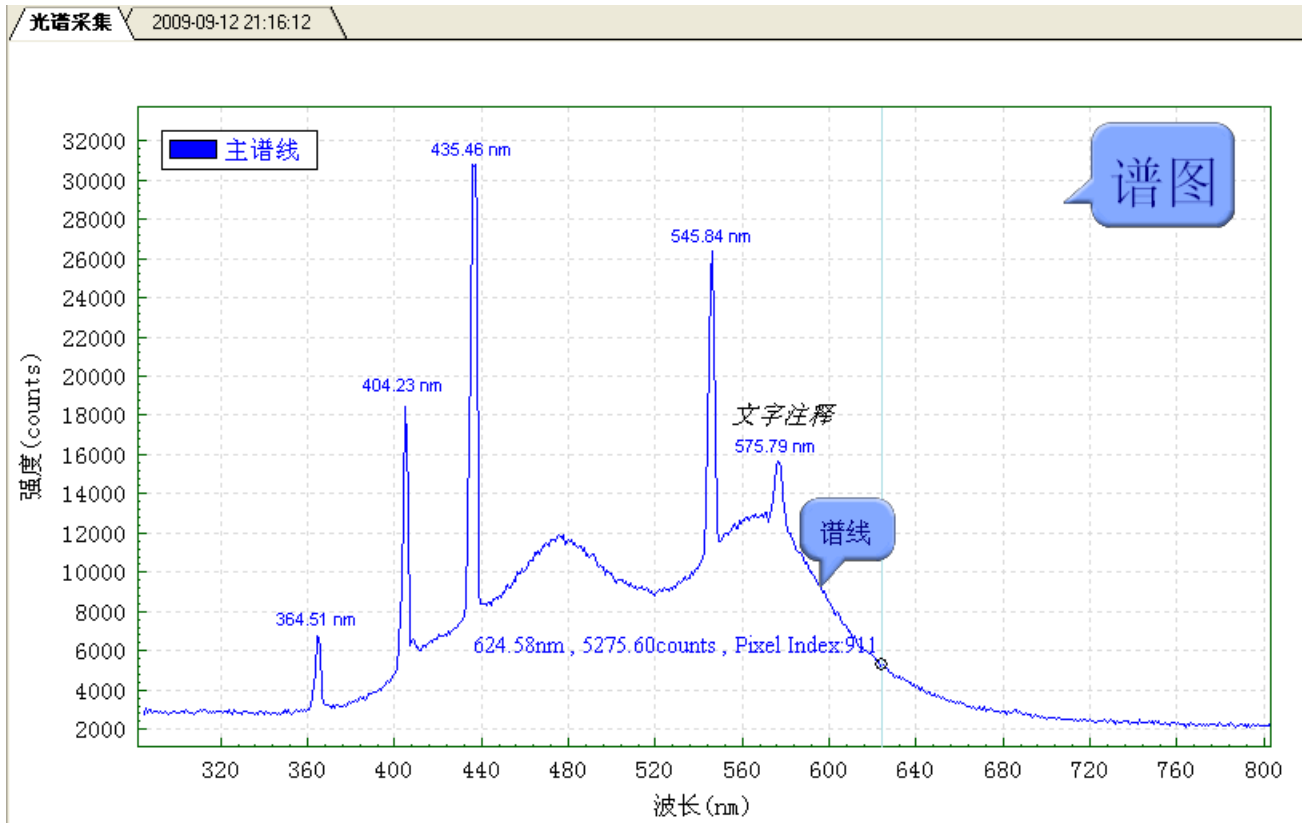
➔ 注：谱线属性显示在程序右下角，可动态修改。

谱线1

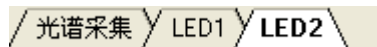
谱线1是谱图**25**条谱线中的第一条，系统默认谱线1为**活动谱线**，即它不断更新从CCD采集到的光谱数据。

谱图

谱图由谱线组成，最多可包含25条谱线，其显示参数可在菜单“工具-> 谱图设置...”中设置。



谱图选项卡




如图所示，谱图选项卡代表了特定的谱图，当被激活时将显示相应的谱图，而其他选项卡的谱图将自动隐藏。其中‘光谱采集’选项卡是特殊的选项卡，它用来显示USB实时采集的光谱数据，因此不能被关闭。而其他选项卡则可以新建和关闭。理论上可以新建无数个选项卡，这只有计算机内存决定，通过点击鼠标左键可以激活相应的选项卡和谱图，鼠标右键点击可以关闭，新建选项卡等功能操作。

采集谱图

采集谱图是指上图中的‘光谱采集’谱图，即第一个谱图。它是系统默认的谱图，不能被删除。显示更新光谱数据的谱线1是采集谱图的第一条谱线

谱图文件

谱图文件是指以*.vsp后缀结尾的光谱文件，它的文件图标是。在电脑上可以双击文件打开谱图文件。

谱图录像文件

谱图录像文件是指以*.ssp后缀结尾的文件，它的文件图标是。在电脑上可以双击打开谱图录像文件。录像文件实质上是由多组谱图文件组合而成。

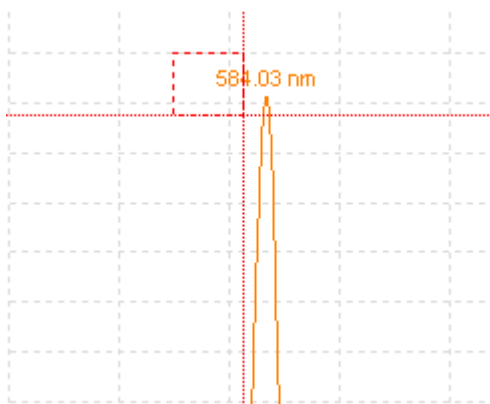
6 软件操作技巧

光谱采集:

开始/暂停采集 按空格键(spacebar)，可以自动暂停光谱采集

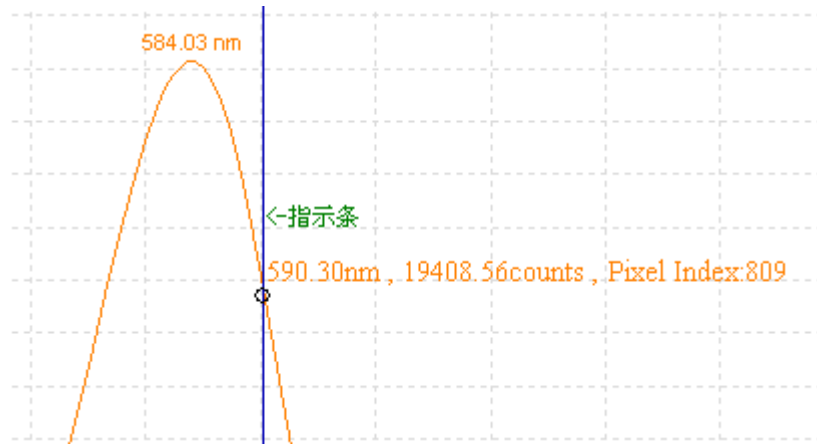
画图操作:

局部放大 点击鼠标左键框中需要放大的区域然后放开，谱图自动将坐标切换到选中的区域。



坐标复原 用鼠标左键点击任意位置，然后按住不放，向左下角拖动，然后松开，将自动恢复到默认的坐标，如X坐标200nm-1100nm, Y坐标0-40000。

指示条 指示条是用于显示特定波长下的强度等信息。如下图所示，点击鼠标左键不放可以拖动指示条到任意波长位置，同时双击鼠标可以在任意位置添加指示条，并且不受数量的限制。指示条可以选择特定的显示信息，包括波长，强度，象元位置等等，可在谱图设置中选择需要显示的格式，具体的格式样式分类请参见显示格式



7 常见问题 FAQ



光纤光谱仪如何安装驱动？

A: 将光纤光谱仪接入电脑，当系统提示寻找驱动文件时，请选择安装目录如“C:\Program Files\SpectraPro\驱动”进行驱动安装。



如何获得光纤光谱仪型号和序号等信息？

A: 将光纤光谱接入电脑，然后在主窗口中点击光谱仪图片按钮，弹出光谱仪信息框。可在信息框内找到光谱仪型号和序号的信息。