

辰昶

ChSpecView

光纤光谱仪安装与操作指导

V1.0

目录

关于本手册.....	3
本手册的目的与面向用户.....	3
本手册的更新介绍.....	3
手册简介.....	3
第一章 前言.....	4
关于 ChSpecView.....	4
光纤光谱仪以及设备控制.....	4
特性.....	5
第二章 软件以及驱动安装.....	7
概述.....	7
ChSpecView 硬件配置需求.....	7
软件安装.....	7
安装软件到 Windows 操作系统.....	8
安装驱动到操作系统.....	8
第三章 激活向导.....	12
软件激活许可.....	12
使用序列号激活您的软件.....	12
电脑连接光谱仪.....	14
第四章 软件操作界面.....	15
概述.....	15
Ribbon 工具栏.....	15
首页.....	16
视图.....	20
高级.....	22
帮助.....	23
信息显示面板.....	24
设备显示面板.....	24
数据显示面板.....	26
数据渲染图.....	27
曲线图.....	27
时序图.....	33
表格图.....	39
色度图.....	40
第五章 测量模式教程.....	42
概述.....	42
实验准备.....	42
参数设置.....	44
设置合适积分时间.....	44
设置暗噪声和参比.....	45
实验过程.....	46
扣背景模式.....	46
反射率测量模式.....	47

透射率测量模式.....	49
吸收率测量.....	51
吸光度测量.....	53
颜色测量.....	54
第六章 实例教程.....	58
概述.....	58
实例一：鸚鵡羽毛的反射率和颜色测量.....	58
第七章 故障排查.....	62

关于本手册

本手册的目的与面向用户

本手册是面向辰昶仪器的光谱仪用户，为用户提供光谱仪控制软件 ChSpecView 的安装与操作指导。另外，也介绍了 ChSpecView 中的相关公式与流程。

本手册的更新介绍

本手册提供的控制软件安装与操作指导支持目前最新版本的辰昶仪器的光谱仪控制软件 ChspecView2.0。如有更新，可到 <http://www.choptics.com> 获取。

手册简介

章节	描述
第一章：前言	介绍了 ChSpecView 操作软件
第二章：软件以及驱动安装	包含软件安装指导配置以及驱动的安装
第三章：激活向导	介绍了软件激活步骤
第四章：软件操作界面	介绍了软件菜单，软件各分区的功能，以及各种视图的操作以及不同采集模式的操作流程
第五章：测量模式教程	以案例的方式介绍了各种测量模式的使用方法
第六章：实例教程	介绍了软件在具体应用下的操作
第七章：故障排查	介绍了在使用软件过程中可能遇到的问题以及解决办法

第一章

前言

关于 ChSpecView

ChSpecView 是基于.NET 开发的 WinForm 应用程序，采用了最近流行的 Ribbon 界面来编排按钮和菜单，经过多轮试用版的修改，用户操作体验更加人性化和实用。

ChSpecView 可以非常方便的控制辰昶全线光纤光谱仪产品。

光纤光谱仪及设备控制

ChSpecView 可以非常方便的控制多台辰昶仪器的全系列光谱仪产品，可以通过不同视图渲染光谱信号，也可以采用多种内置数值运算来处理数据，并将处理之后的数据进行再处理、查询和优化等操作。

ChspecView 可以通过电脑 USB 接口控制以下系列的辰昶光谱仪（全系列）：

- EQ2000
- EQ2000L
- EQ2000+
- EQ2000+RD
- EQ2000-EX
- ST4000
- ST4000L
- ST4000+RD

- ST4000-EX
- ES2000
- ES2000-EX
- ER4000
- EK2000-PRO
- EK2000-PRO-N
- EK2000-PRO-EX
- SEK
- SEK-EX
- EN1700
- EN2500

特性

- ✓ 定制化的用户界面可以根据用户需求显示功能菜单以及数据，带有数据过滤功能，方便用户定位关注的的数据。
- ✓ 支持手动保存数据，并且再次加载到软件
- ✓ 专业的光谱计算能力
 - 光谱数据的减法运算
 - 色度计算
 - 两个光谱的比率运算
 - 光谱数据平滑以及平均
- ✓ 支持多种视图渲染以及采集测量模式

- 曲线视图
- 扣除背景曲线视图
- 反射率测量
- 透过率测量
- 吸收率测量
- 吸光度测量
- 荧光测量
- 拉曼测量
- 相对能量测量
- 颜色测量
- 色度测量
- 浓度测量
- 能量测量
- 时序视图
- 光谱平滑
- 自动寻峰
- 表格视图

第二章

软件以及驱动安装

概述

本章内容将引导用户在 Microsoft Windows 2000/XP/Vista 等操作系统下安装 CpecView 光谱采集控制软件，以及相应的驱动程序。

注意！

在软件安装过程中，**请勿**插接任何辰昶仪器的光谱仪设备。请依照本文的引导来安装用户的 ChSpecView，以及配置用户的系统。

ChSpecView 硬件配置需求

处理器：1 GHz 32 位或者 64 位处理器

内存：1 GB 及以上

显卡：支持 DirectX 9 128M 及以上

硬盘空间：200M 以上

显示器：要求分辨率在 1024X768 像素及以上(低于该分辨率则无法正常显示部分功能)

软件安装

通过随光谱仪产品包装一起的 CD 或者 U 盘，可以获取最新的 ChSpecView，将 ChSpecView 复制到您的电脑。

安装 ChSpecView 需要以下的 32 位或者 64 位操作系统支持：

- Microsoft Windows -XP
- Microsoft Windows –Vista
- Microsoft Windows 7
- Microsoft Windows 8
- Microsoft Windows 10

操作系统需要安装 Microsoft .NET Framework 4.0 (随机的 CD 或者 U 盘中也有 Microsoft .NET Framework 4.0 安装文件, 如果系统缺少其他.NET 支持组件, 则需要另外联网下载并且安装以确保.NET Framework4.0 能够正常安装到电脑)。

安装软件到 Windows 操作系统

完全安装大约需要 100M 左右空间。

➤ 安装过程

- 在计算机中插入辰昶仪器随机附送的 CD 或其他存储介质。
- 双击运行 Setup.exe 文件。
- 逐步按照提示安装 ChSpecView

安装驱动到操作系统

在 ChSpecView 安装完成后, 当用户第一次插上辰昶仪器的光谱设备时, 系统会要求用户安装产品的驱动程序。安装驱动在 ChSpecView 安装路径下的 drive_20150720 文件夹中, 例如 D:\Program Files (x86)\Choptics\ChSpecViewSetup\drive_20150720, 其

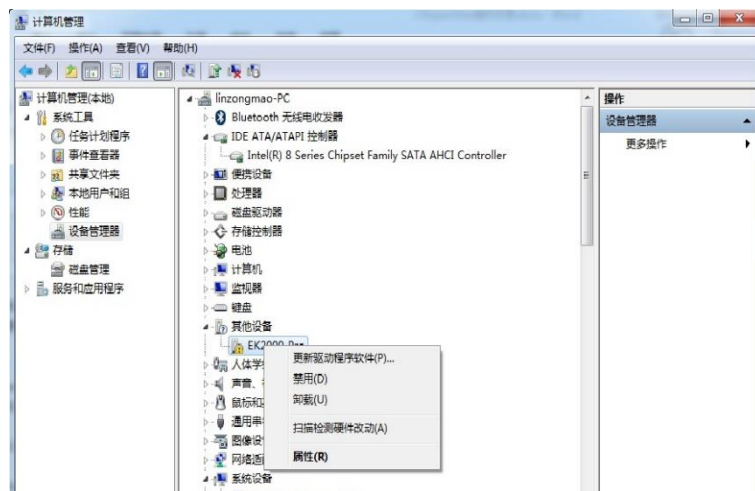
中 X86 为 32 位操作系统支持的驱动，X64 为 64 位操作系统所支持的驱动。

➤ 安装过程 (以 win7 系统为例):

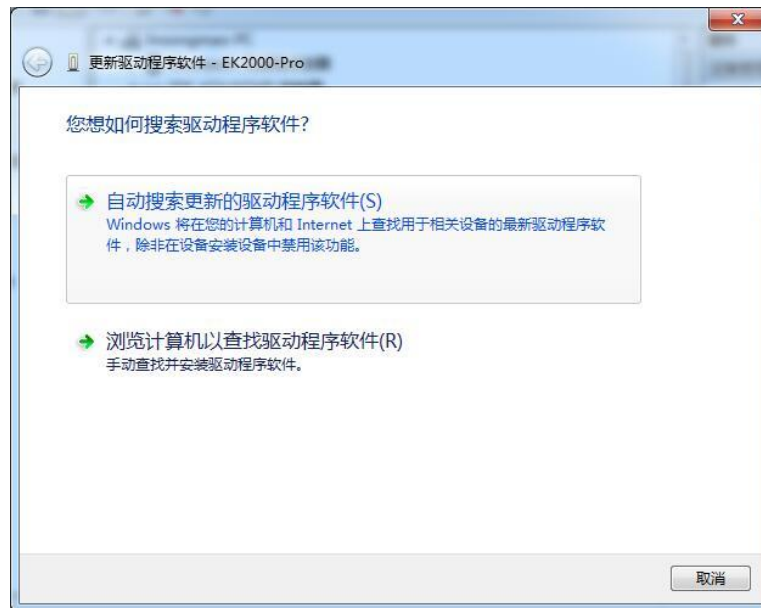
🌈 右键点击计算机选择“管理”，或者在控制面板中选择设备管理器



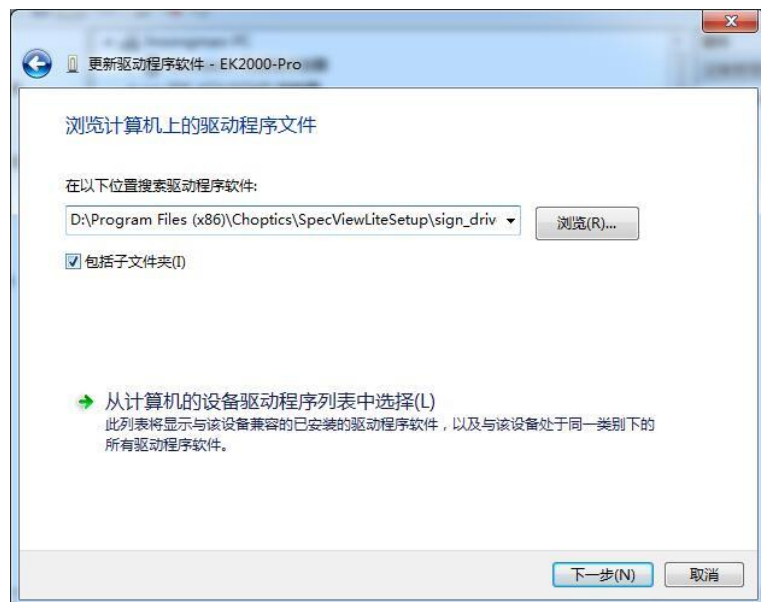
🌈 在设备管理器中，右键点击“其他设备”中的光谱仪设备,点击更新驱动



🌈 点击“浏览计算机以查找驱动程序软件”



- 🌈 点击“浏览”按钮，将路径指向安装目录中的 drive_20150720 文件夹下的 X86 或 X64 文件夹（如果您的系统是 32 位操作系统，则选择 X86，如果是 64 位，则选择 X64）。点击下一步



- 🌈 安装完成之后，点击“关闭”按钮。在设备中显示正常设备，驱动安装完成



第三章

激活向导

软件激活许可

在 ChSpecView 安装后第一次使用时，需要输入软件序列号，以激活软件，软件激活分为在线软件激活以及离线激活两种方式，在线软件激活需要连接网络，输入 ChSpecView 软件 U 盘中的序列号激活，如果没有网络连接，则需要将软件中显示的申请码发送给我们销售工程师，以获取离线激活序列号。

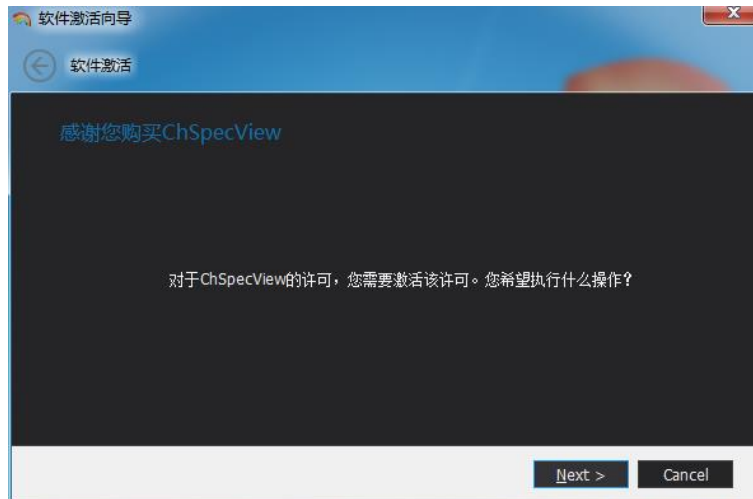
使用序列号激活您的软件

➤ 激活步骤：

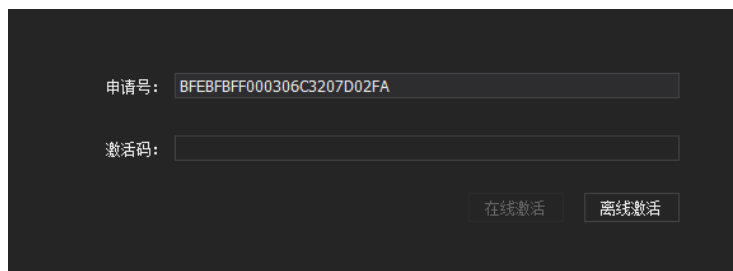
🌈 双击桌面上的 ChSpecView 快捷方式图标



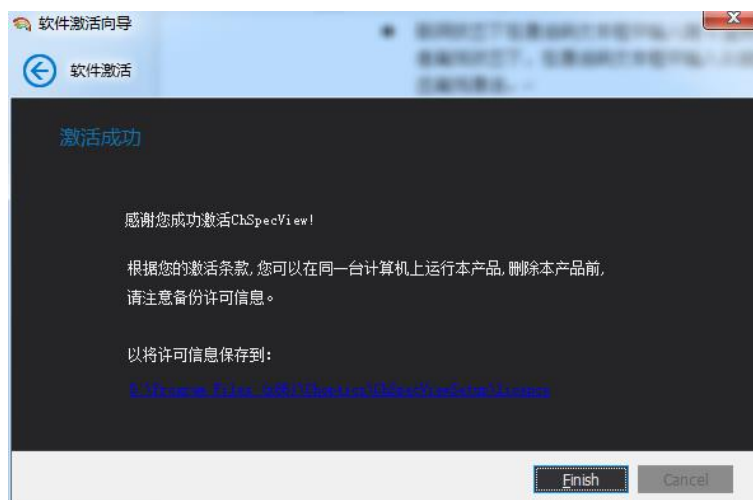
🌈 进入激活向导后，点击下一步



- ☀️ 联网状态下在激活码文本框中输入随 U 盘附带的序列号，点击在线激活，或者离线状态下，在激活码文本框中输入从销售工程师获取的离线激活码，点击离线激活。

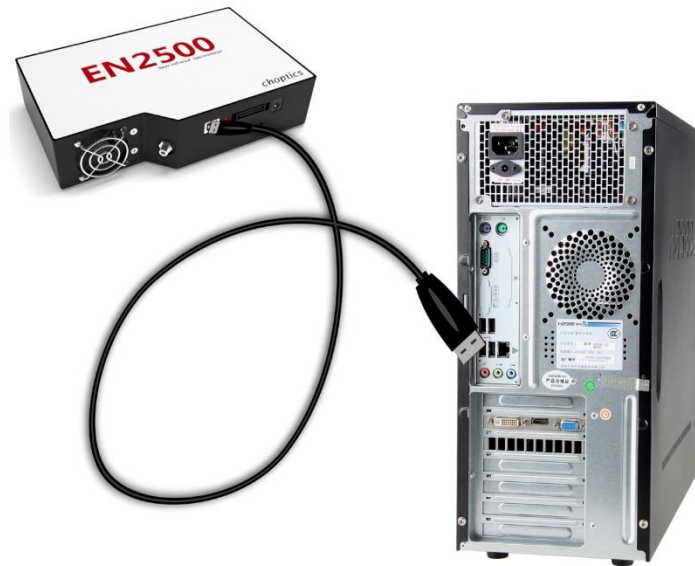


- ☀️ 成功激活后，点击下一步。将许可文件备份，重装软件之后可以替换使用。



电脑连接光谱仪

安装好操作软件以及光谱仪驱动之后，就可以将光谱仪连接到电脑上了。



第四章

软件操作界面

概述

ChSpecView 包含一系列的友好的用户界面和可视化的按钮、图标等。本章描述这些界面和按钮、图标，并且介绍如何使用他们。

某些菜单和按钮在一般情况下呈现为灰色，处于不可执行状态；只有进行了相应的前置动作，这些菜单和按钮才会变为可执行状态。这些菜单和按钮主要包含如下内容：

- 执行透反、吸收、色度按钮需要事先获取背景光谱和光源光谱。以反射谱为例，为了测量得到非辐射样品的反射率，我们首先需要探测背景光谱 SB，即关闭光源时的背景辐射光谱。其次，需要使用镜子或白板代替样品，探测光源的辐射光谱 SL。最后，探测样品的光谱 SS。样品的反射光谱为： $R = \frac{SS}{SL}$ 。因此，在获得背景光谱和光源光谱之前，是无法得到透射、反射和吸收光谱以及色度等信息的。
- 执行保存窗口的比光源、背景光谱和光源光谱的选择项需要在透反、吸收或色度探测模式下才能工作。

Ribbon 工具栏

Ribbon 工具栏分为 4 个标签页，分别为首页、视图、高级、帮助。





首页


首页标签页下有 3 个块区域：文件、设备控制、测量模式。负责采集过程中常用的功能，如：文件导入导出，采集控制，设置参比与暗噪声等。

文件

文件分为以下 4 个按钮：


-  保存按钮：负责将曲线图中的曲线保存为辰昶专用文件后缀.chspec，文件是 XML 格式，不推荐在后期数据处理中使用，保存的文件主要用于以后在 ChSpecView 软件中打开。

-  导出按钮：负责将曲线图中的活动曲线数据以及保存的快照导出，可以导出为不带头名称的 txt 以及 jpg 格式，方便导入其他数据处理软件处理。如果需要导出带曲线名称的 txt 文件，可以使用曲线图中工具栏的导出选中曲线命令。

-  打开按钮：负责将之前保存按钮所保存的后缀为.chspec 的文件再次导入到 ChSpecView 中，便于与最新数据对比。

注意！

打开按钮仅能打开通过保存按钮保存的数据，而不能的打开导出按钮导出的数据或者其他保存导出按钮所保存导出的数据

-  清理按钮：如果需要清除打开按钮打开过的曲线，则点击清理按钮，将会清理掉


所有打开按钮所导入的数据曲线。


设备控制


- 停止按钮  停止 : 停止所有光谱仪的采集。


注意！


ChspecView 采用实时采集方式，只要开启 ChspecView，底层光谱仪持续采集光谱，尽管点击停止按钮，上位机停止刷新数据，但是底层光谱仪依旧持续采集数据。

- 单次按钮  单次 : 激活的光谱仪活动曲线采集一次之后停止刷新。

- 持续按钮  持续 : 激活的光谱仪的活动曲线定时持续采集并且刷新数据，直到再次点击持续按钮或者停止按钮。

- 多次按钮  多次 : 多次按钮根据用户在 文本框中输入的次数采集并且刷新，达到指定次数后，停止采集和刷新数据。活动曲线仅保存最后一轮的采集数据。


- 智能按钮  智能 : 根据用户设置的阈值进行采集并且刷新，当采集的数据最大值大于设置的阈值，则自动停止采集和刷新。

- 阈值按钮  阈值 : 设置智能采集的阈值，点击该按钮，然后在曲线图中点击要设置的阈值大小，ChSpecView 会自动获取点击的 Count 值（Y 值）大小，并将其设置为阈

值。


- 显示阈值 ：在曲线图中以直线形式显示当前设置的阈值大小。

测量模式


- 设暗噪声按钮 ：将当前曲线图中的活动曲线保存为暗噪声光谱。


注意！

设暗噪声按钮是将当前曲线图的活动曲线保存为暗噪声，所以，没有特殊情况，应当在原始模式下设置暗噪声，而不是在其他模式下设置，否则，计算结果可能是错误的。

- 设参比按钮 ：将当前曲线图中的活动曲线保存为参比光谱，其设置方式与设暗噪声按钮一直。

- 原始测量模式按钮 ：光谱仪采集的光谱数据，没有经过运算处理。

- 扣除暗噪声测量模式按钮 ：光谱采集的光谱数据减去设置的暗噪声之后的数据。
在进入该模式之前，必须先设置暗噪声。

- 反射率测量模式按钮 ：测量样品的反射率，在进入该模式之前，必须要先设置暗噪声与参比，

$$\%R_{\lambda} = \frac{S_{\lambda} - B_{\lambda}}{L_{\lambda} - B_{\lambda}} * 100\%$$


其中

$\%R_{\lambda}$ ：波长为 λ 的反射率

S_λ : 波长为 λ 的样品光谱数据

B_λ : 波长为 λ 的暗噪声光谱数据

L_λ : 波长为 λ 的参比光谱数据

- 透射率测量模式按钮  : 测量样品的透射率, 在进入该模式之前, 必须要先设置暗噪声与参比,

$$\%T_\lambda = \frac{S_\lambda - B_\lambda}{L_\lambda - B_\lambda} * 100\%$$


其中

$\%T_\lambda$: 波长为 λ 的透射率

S_λ : 波长为 λ 的样品光谱数据

B_λ : 波长为 λ 的暗噪声光谱数据

L_λ : 波长为 λ 的参比光谱数据

- 吸收率测量模式按钮  : 测量样品的吸收率, 在进入该模式之前, 必须先设置暗噪声与参比。


$$\%A_\lambda = \left(1 - \frac{S_\lambda - B_\lambda}{L_\lambda - B_\lambda} \right) * 100\%$$

$\%A_\lambda$: 波长为 λ 的吸收率

S_λ : 波长为 λ 的样品光谱数据

B_λ : 波长为 λ 的暗噪声光谱数据

L_λ : 波长为 λ 的参比光谱数据

- 吸光度测量模式按钮  : 测量样品的吸光度, 在进入该模式之前, 必须先设置暗噪声与参比。

$$O_{\lambda} = -\log_{10} \left(\frac{S_{\lambda} - B_{\lambda}}{L_{\lambda} - B_{\lambda}} \right)$$


其中：

O_{λ} ：波长为 λ 的吸光度

S_{λ} ：波长为 λ 的样品光谱数据

B_{λ} ：波长为 λ 的暗噪声光谱数据

L_{λ} ：波长为 λ 的参比光谱数据

- 相对辐射测量模式按钮 ：相对辐射光谱数据，在进入该模式之前，必须先设置暗噪声与参比。

$$I_{\lambda} = P_{\lambda} * \frac{S_{\lambda} - B_{\lambda}}{L_{\lambda} - B_{\lambda}}$$

其中：

I_{λ} ：波长为 λ 的相对光强

P_{λ} ：波长为 λ 的相对能量

S_{λ} ：波长为 λ 的样品光谱数据

B_{λ} ：波长为 λ 的暗噪声光谱数据

L_{λ} ：波长为 λ 的参比光谱数据

视图

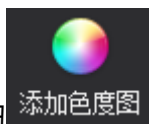
视图标签页下有 5 个块区域：视图、时序图控制、拉曼控制、横坐标单位、工具条。负责控制视图的样式，显示等功能。

视图

视图标签页下的视图模块分为以下两个按钮：



- 添加表图按钮 **添加表图**：负责将曲线图中的数据以表格的形式渲染出来。表图的数据源与曲线图的数据源相同，如果在曲线图中停止采集，则表图也停止刷新数据。



- 添加色度图按钮 **添加色度图**：负责添加色度、颜色计算视图。在该图下，可以测量XYZ,xyz,LAB,主波长等数据。

时序图控制



- 时序图设置按钮 **时序图设置**：显示时序图设置参数面板，并且切换到时序图。



- 时序图采集按钮 **采集**：设置好时序图参数之后，在时序图中根据设置添加曲线数据。

注意！

时序图采集的数据源与曲线图相同，如果在曲线图中停止采集，即使时序图采集按钮按下，数据依然不刷新，需要保证在时序图采集过程中，曲线图也要在采集。

拉曼控制

激光波长[nm] 375

- 设置激光波长按钮 **激光波长[nm] 375**：设置激光波长，以计算拉曼检测中的拉曼位移。

横坐标单位

- 切换横坐标单位为千兆赫兹按钮  : 将曲线图中的横坐标单位切换为千兆赫兹。
- 切换横坐标单位为像素点按钮  : 将曲线图中的横坐标单位切换为像素点。
- 切换横坐标单位为微米按钮  : 将曲线图中的横坐标单位切换为微米。
- 切换横坐标单位为拉曼位移按钮  : 将曲线图中的横坐标单位切换为拉曼位移。
- 切换横坐标单位为波数按钮  : 将曲线图中的横坐标单位切换为波数。
- 切换横坐标单位为纳米按钮  : 将曲线图中的横坐标单位切换为纳米。


工具条

- 显示工具条按钮  显示工具条 : 将曲线图或者时序图中的工具条隐藏到之后, 可以通过该按钮或者重启软件之后重新显示。
- 显示信息按钮  显示信息面板 : 将软件的信息面板关闭之后, 可以通过该按钮或者重启软件之后重新显示。



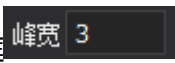
高级

高级标签页主要有两个部分: 系统操作和寻峰操作。主要负责查找峰的位置或者查看设备管理器以确认设备连接是否正常。

系统操作

- 设备管理器按钮  设备管理器：打开设备管理器，以确认设备的连接状态。

寻峰操作



- 寻峰按钮  寻峰：自动查找曲线图下的活动曲线的峰值。
- 基线文本框  基线 0：为寻峰操作设置基线，以屏蔽掉数值小于该基线的数据
- 峰宽文本框  峰宽 3：为寻峰操作设置峰宽，根据峰的像素点数来寻峰。

帮助



帮助标签页下有两个部分：帮助区域和关于区域，主要负责为用户提供说明文档以及公司信息。

帮助区域

为用户提供 ChSpecView 的帮助文档以及微信支持。

- 手册按钮  手册：打开 ChSpecView 的手册，以帮助用户了解 ChSpecView 的相关操作或者注意事项。
- 微信按钮  微信：打开辰昶仪器的公司官方微信二维码，方便用户添加公司微信，提供技术支持，了解最新动态。

关于

- 辰昶按钮 ：打开辰昶仪器的官方网站，需要计算机接入互联网才能生效。
- 软件按钮 ：打开关于 ChspecView 的版权信息。

信息显示面板

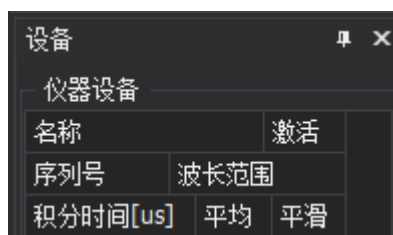
信息显示面板提供了光谱仪信息，光谱仪参数信息以及采集的光谱数据信息。

设备显示面板

设备显示面板显示了光谱仪信息以及相关参数。

仪器设备

仪器设备面板提供了光谱仪的系列名称、激活、序列号、波长范围、积分时间、平均、平滑等信息。



仪器设备		
名称	激活	
序列号	波长范围	
积分时间[us]	平均	平滑

该面板除了激活列外，其他列都不可编辑，数据随着用户的设置而自动改变。激活列处于勾选状态，则代表所有操作针对本设备操作，如果不勾选，则用户的所有设置在本设备自动被忽略。

积分时间的显示单位为微秒。

注意！

如果用户发现点击采集按钮或者设置积分时间等操作并不生效，请确认光谱仪连接是否正常，并且激活列是否处于勾选状态。

设备参数设置

用户可以通过此面板对已激活的光谱仪进行参数设置。



- 积分时间

积分时间是光谱仪的探测器的曝光时间，也就是探测器持续接收光能量的时间，积分时间越长，则探测器接收光能量的时间越长，光谱信号也就越强，相反的，积分时间越小，则探测器接受光能量的时间越短，光谱信号也就越弱。

积分时间的选择是非常重要的，通常，需要根据进入光谱仪的光能量来确定，以光谱信号为光谱仪所能检测光信号的最大值的 85-90%最为合适。例如，用户的光谱仪的所能测量的光谱信号最大值为 65535，则设置积分时间，使光谱信号最大值为 55705 即可。

注意！

积分时间过长，导致光谱信号饱和，所有数据超量程，无法计算结果；
积分时间过短，导致光谱信号太弱，信噪比变差，测量结果不准确。

- 数据处理

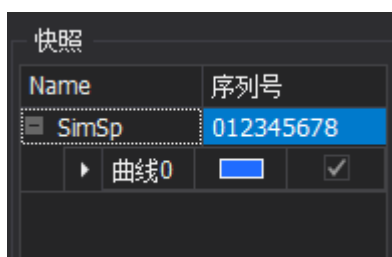
平均次数	平滑点数
平均次数是指光谱仪采集光谱的次数并且计算出平均值，然后返回到视图中，可以通过设置平均次数减小随机误差，提高信噪比	平滑点数是一种跨像素点的平均技术，采用相邻像素点的平均技术，可以快速提高信噪比，但是相对应的，会损失掉部分分辨率性能。


数据显示面板

数据显示面板负责显示添加到曲线图中的光谱快照，以及光谱快照的数据值。

快照


在曲线图中点击添加快照按钮之后，就会在快照面板中添加相应的曲线信息。



- Name 列：显示光谱仪的系列名称，不可编辑。
 - 初次添加快照，快照面板是收状态，需要用户点击光谱仪系列名称前的  以展开详细列表。
 - 如果有多台光谱仪，则会添加多行名称以及对应的序列号。
- 序列号列：显示光谱仪的序列号，不可编辑。
- 详细列表：

每次点击曲线图中的添加快照功能，就会对应的光谱仪下添加详细的曲线名称，以及

曲线颜色和是否可见

- 详细列表有两种选择状态，点击前面的  三角形，则代表选中整行，如果点击内部某一列，则代表修改某一列的值。
- 选中整行，则在数据区域显示该快照的在曲线图中对应的 X,Y 值。
- 修改详细列表中的某一列之后，需要用鼠标在 ChSpecView 中其他区域点击一下，已确认修改，曲线图中的对应曲线会根据用户设置进行更新。

数据

用户点击快照面板中详细列表中的整行，则在数据面板中显示对应曲线在曲线图的 XY 值。

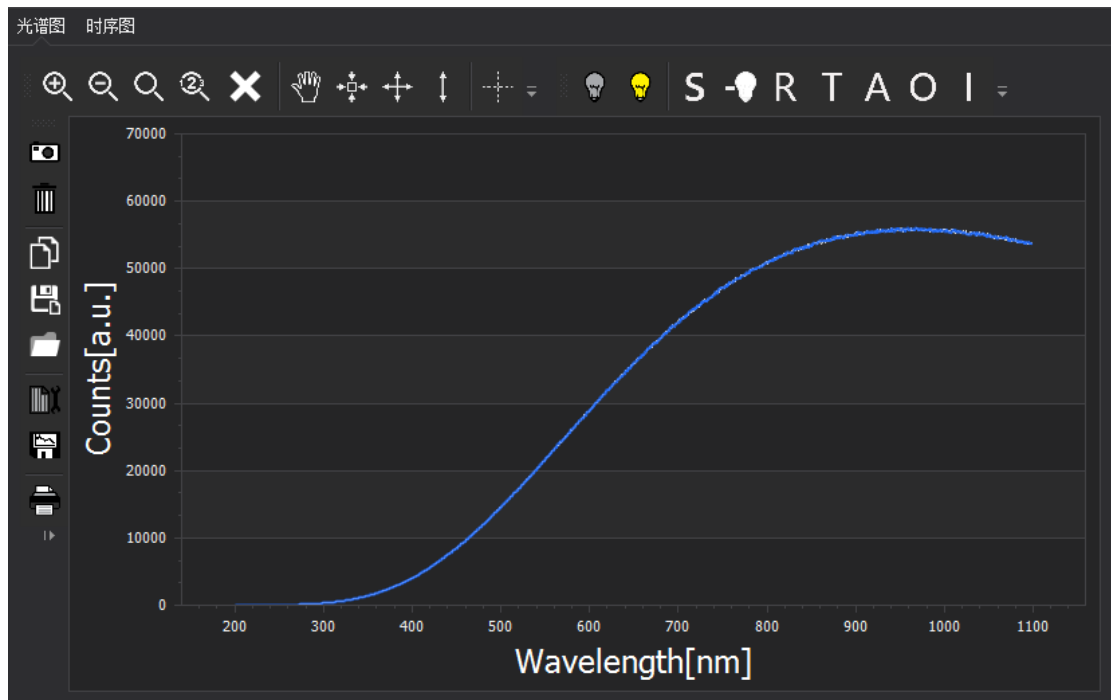
数据		
Index	X	Y
0	200	0.81
1	201	0.88
2	202	0.97

数据渲染图

ChspecView 有多种数据渲染方式，通过不同的方式给用户呈现采集数据，主要有曲线图，时序图，表格图，色度图。

曲线图

曲线图是最常用而且数据显示最全面的一种视图。





光谱仪采集的数据通过底层渲染，在这里呈现给用户，可以切换多种单位，并且提供自动保存功能。


视图工具条


控制曲线图的显示区域或读取数据点。

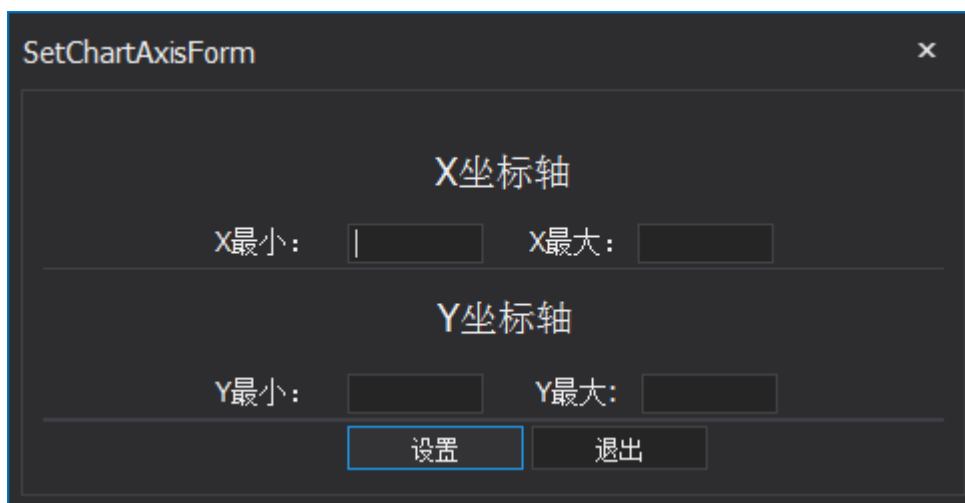


- **放大按钮** ：以点击区域为中心放大。点击放大按钮，然后在曲线图中要放大的位置点击一下，则曲线图会以点击区域为中心放大，需要关闭此按钮，则点击取消放大按钮。
- **缩小按钮** ：以点击区域为中心缩小。点击缩小按钮，然后在曲线图中要缩小的位






置点击一下，则曲线图会以点击区域为中心缩小，需要关闭此按钮，则点击取消放大按钮。


- 手动放大按钮 ：点击该按钮，然后在曲线图要放大的位置点击鼠标左键，然后拖动鼠标，松开鼠标左键，曲线图会以选中区域放大。

- 设置区域按钮 ：点击该按钮，用户可以手动输入需要显示的区域。



输入完成之后，点击设置，用户设置生效。

- 取消放大按钮 ：取消前面缩放工具的选中状态。
- 拖拽按钮 ：可以通过拖拽的方式来显示曲线图的显示范围。
- 显示全部按钮 ：使曲线图恢复到原始范围。
- 自动调整按钮 ：曲线图会自动根据当前数据来自动调整显示区域的横坐标和纵坐标。
- 自动调整纵坐标按钮 ：曲线图会自动根据当前数据来自动调整显示区域的纵坐标。

- 查看数据按钮 ：点击该按钮，鼠标置于曲线图中，曲线图会自动显示当前鼠标所在横坐标对应的曲线数据。

测量模式工具条



负责更改对应的测量模式，与 Ribbon 菜单中的测量模式功能对应。










输出工具条

负责将曲线图中的数据导出或者保存打印等操作。



- 添加快照按钮 ：将当前活动曲线保存到快照面板。快照不可更改，不会随显示模式而改变。
- 删除快照按钮 ：删除保存的快照。
 - 如果选择快照面板的光谱仪行，则删除对应光谱仪下的所有详细曲线。（例如选择 SimSP 行，则曲线 0 和曲线 1 都删除）
 - 如果选择详细列表中的指定曲线，则只删除对应的曲线。（例如选择曲线 0，则只删除曲线 0）。

快照			
Name	序列号		
SimSp	012345678		
▶ 曲线0		<input checked="" type="checkbox"/>	
曲线1		<input checked="" type="checkbox"/>	

- 复制到剪切板按钮 ：复制在快照面板中选择的曲线数据到剪切板，如果选中光谱仪行，点击该按钮之后，则复制整个光谱仪下的详细列表中的所有曲线数据，如果只选中某一行，则只复制选中的曲线的数据到剪切板，数据包含曲线名等头名称。
- 导出选中曲线按钮 ：导出快照面板中选中的曲线数据，，如果选中光谱仪行，点击该按钮之后，则导出整个光谱仪下的详细列表中的所有曲线数据，如果只选中某一行，则只导出选中的曲线的数据，数据包含曲线名等头名称。
- 导入数据按钮 ：导入导出选中曲线按钮所保存的数据，如果需要清除导入的数据，可以通过 Ribbon 菜单栏中的清理按钮  清理。
- 保存设置工具按钮 ：设置自动保存数据的参数。





- 每次采集后保存：每次采集刷新光谱之后就保存一次 TXT。
- 多次采集后保存：采集用户设置的次数之后保存一次 TXT。
- 每次保存之后等待：两次保存之间等待用户设置的时间。
- 每隔多长时间保存：两次保存之间等待用户设置的时间，而且还可以从什么时候开始保存。
- 如果开启在经历以下采集次数后停止，则采集了用户设置的次数之后自动停止保存。
- 如果开启在经历以下采集时间后停止，则采集用户设置的时间后自动停止。


注意！

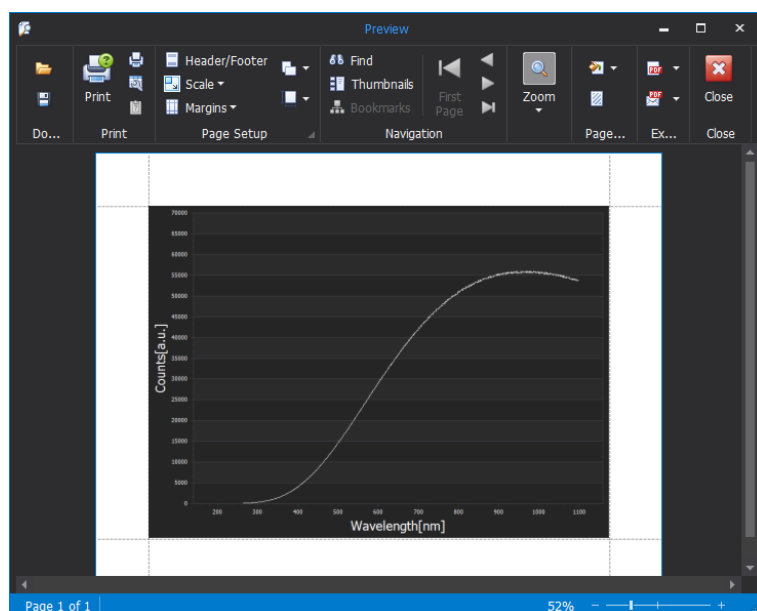
ChspecView 总是以最快的结束指令为准，例如，同时设置了经历 1 次采集后停止和经历 10 分钟后停止，则会采集一次之后停止。

- 保存位置：将自动保存的文件保存在用户指定位置。
- 文件名：根据用户设置的文件名为基本名保存文件。

- 用户可以通过文件命名方式按钮  来设置文件名的后缀，以便于区分自动保存的文件。
- 设置好之后，点击应用即可。

- 保存光谱数据按钮 ：将根据用户之前设置的保存参数进行自动保存数据。

- 打印按钮 ：将当前曲线图的数据进行打印。



时序图

时序图允许用户监控光谱事件，动态分析，跟踪过程等操作，用户可以选择指定波长或者平均波长的数据进行显示。



当用户点击 Ribbon 工具栏的 **时序图设置** 按钮之后，系统自动切换到时序图，并且要求用户对时序图的参数进行设置。

SN	Enable
012345678	<input checked="" type="checkbox"/>
SimSp	<input type="checkbox"/>
100000	<input type="checkbox"/>

Name	Wavelength Range
Integration Ti...	Ave Bxr
200-1099	

- 光谱仪信息栏：

SN	Enable	
Name	Wavelength Range	
Integration Ti...	Ave	Bxr
012345678		<input checked="" type="checkbox"/>
SimSp	200-1099	
100000	1	0

用户可以通过是否激活光谱仪来控制添加时序图曲线，如果全部激活，并且所设置的波长都包含在激活的光谱仪中，则每台光谱仪都添加一条时序图曲线。

- 更新频率：

更新频率
保存设置
曲线设置

每次采集之后更新

每采集 次，更新一次

每两次采集更新的间隔： 毫秒

用户点击采集按钮前不保存数据

保存光谱的次数：

保存光谱的持续时间： 秒

- 每次采集之后更新，曲线图每次采集刷新之后，时序图也更新一次。
- 每采集多少次之后更新一次：曲线图采集了用户设置的次数之后，时序图更新一次。
- 每两次采集更新的间隔：每隔用户设置的时间，时序图会自动更新一次。
- 保存光谱的次数：如果启用该选项，则本条时序图曲线会在更新用户指定次数之后停止更新。
- 保存光谱的持续时间：如果启用该选项，则本条时序图曲线会在用户指定的时间之后停止更新。

注意！

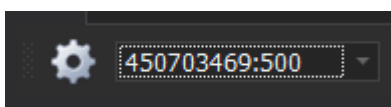
ChspecView 总是以最快的结束指令为准，例如，同时设置了保存次数和保存光谱持续时间，哪一个条件先满足，则 ChspecView 会停止更新数据。

- 波长选择按钮：



ChSpecView 为用户提供了两种波长模式，一种是单波长模式，另外一种是波长的平均值，用户可以根据具体情况进行选择适合的模式。






设置好之后，点击确定按钮，如果设置成功，则在时序图的工具栏的文本框中会看到添加的曲线。如果没有显示曲线，则设置失败。



视图工具条

控制时序图图的视图状态。



- 手动放大按钮 ：可以通过点击该按钮，然后在时序图中框选放大区域。
- X 轴自动滚动控制按钮 ：可以通过点击该按钮来启动或者关闭 X 轴时间轴的自动滚动。
- 延长两倍时间轴按钮 ：X 轴最大值自动扩大到当前 X 轴最大值的两倍。
- 显示全部区域按钮 ：自动调整 X 轴范围为从起始采集时间到当前时间。
- 查看数据点按钮 ：可以查看时序图的曲线数据。

显示工具条

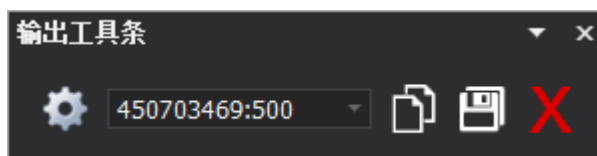
负责显示当前的图例以及打印操作。


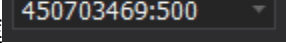


- 图例按钮 ：显示当前的曲线的图例。
- 打印按钮 ：打印当前的时序图。

输出工具条

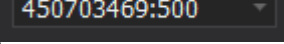



负责时序图的导出复制等操作。




- 曲线属性按钮  可以通过点击此按钮查看曲线文本框  所对应的曲线属性。



时序图曲线属性除曲线颜色属性外，其他都是不可编辑的，为添加时序图曲线时的设置。可以通过曲线颜色按钮修改当前时序图的曲线颜色。

- 曲线文本框 ：可以下拉按钮选择对应的时序图曲线，选中的曲线在时序图中高亮显示。复制、导出按钮也是对曲线文本框的选择曲线进行操作。
- 复制按钮 ：复制当前曲线文本框所选择的曲线的数据到前切板，如果没有进行采集，点击此按钮可能会产生异常。
- 保存数据按钮 ：保存当前曲线文本框中选择的曲线。
- 删除选中曲线按钮 ：在时序图中删除当前曲线文本框中的曲线，本操作是不可逆的，请谨慎操作。

设置好参数之后，可以点击 Ribbon 菜单栏《视图》时序图控制下的采集  按钮进

行时序图更新。时序图以曲线图为数据源，点击采集按钮之前需要确保曲线图处于采集状态，否则，时序图不更新也不会添加任何数据。

表格图

表格图以表格的形式显示数据，以曲线图为数据源，如果曲线图处于停止采集状态，则表格图也不会更新。

光谱图 时序图 表格图



...	Wavelength0	Spectrum0
<input type="checkbox"/>	200	0.8
<input type="checkbox"/>	201	0.88
<input type="checkbox"/>	202	0.97
<input type="checkbox"/>	203	1.06
<input type="checkbox"/>	204	1.16
<input type="checkbox"/>	205	1.28
<input type="checkbox"/>	206	1.4
<input type="checkbox"/>	207	1.52
<input type="checkbox"/>	208	1.67
<input type="checkbox"/>	209	1.82
<input type="checkbox"/>	210	1.98
<input type="checkbox"/>	211	2.15
<input type="checkbox"/>	212	2.34
<input type="checkbox"/>	213	2.54
<input type="checkbox"/>	214	2.76
<input type="checkbox"/>	215	2.98
<input type="checkbox"/>	216	3.24
<input type="checkbox"/>	217	3.48
<input type="checkbox"/>	218	3.78
<input type="checkbox"/>	219	4.08

导出 ▾ 复制 ✕

状态栏

负责数据的导出以及关闭表格图。

导出 ▾ 复制 ✕

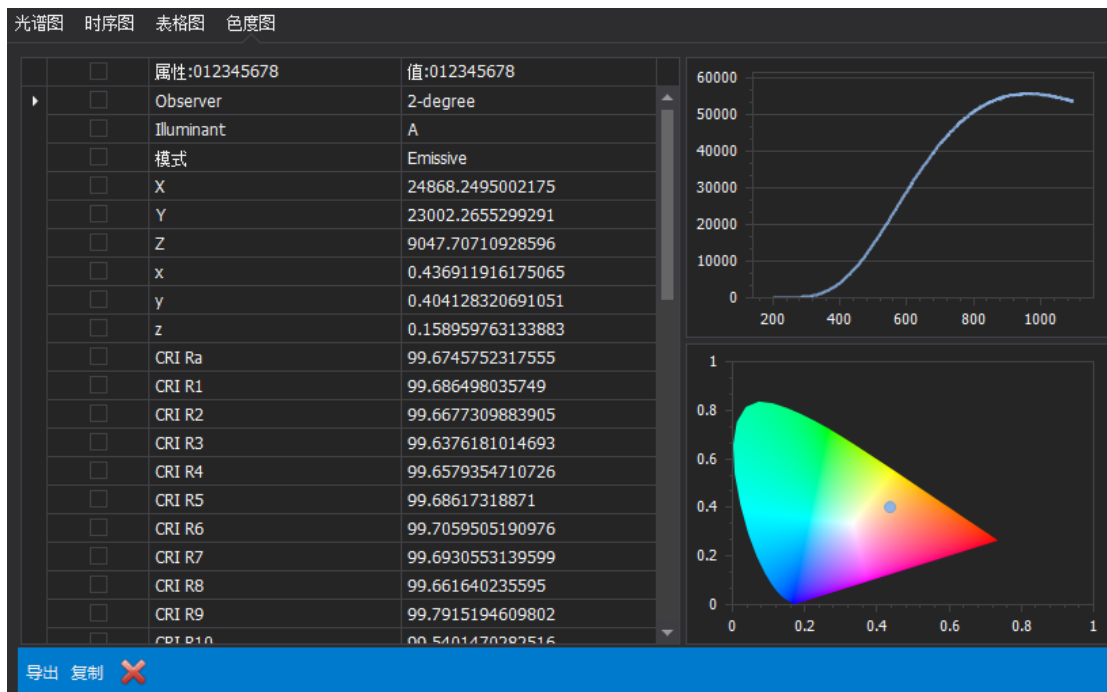
- 导出按钮 ：负责将表格图中的数据导出为 TXT,XLSX,HTML,PDF 格式。
- 复制按钮 ：负责复制选中的行数据到剪切板，如果要选中所有的行，可以点击行头的... 按钮

...	Wavelength0	Spectrum0
<input type="checkbox"/>	200	0.8
<input type="checkbox"/>	201	0.88

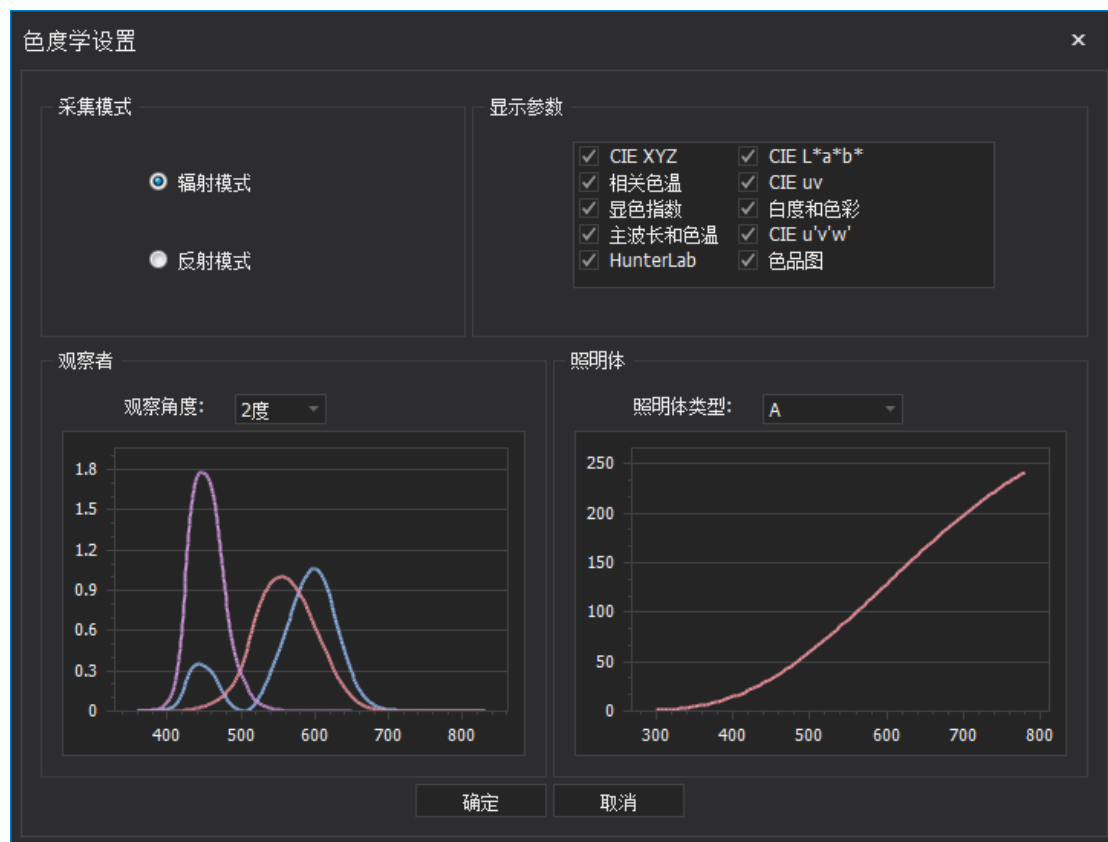
- 关闭表格图按钮  : 负责将当前表格图关闭。

色度图

色度图可以显示相关色温,显色指数,以及所有的颜色数据。色度图以曲线图为数据源,进行反射颜色测量或者辐射测量前,需要在曲线图中设置好背景,光源设置好对应的模式,然后再点击 Ribbon 工具栏》视图》视图》添加色度图。



色度图设置



ChSpecView 提供辐射模式和反射模式，分别对应发光体与反射体颜色的测量，在辐射模式下，可以计算相关色温和显色指数，在反射模式下，相关色温与显色指数不可用。

用户可以选择 CIE 观察视野 2 度或 10 度标准匹配函数，以及指定标准照明体的类型，

ChSpecView 提供多种标准照明体，可以选择相关的显示参数。

第五章

测量模式教程

概述

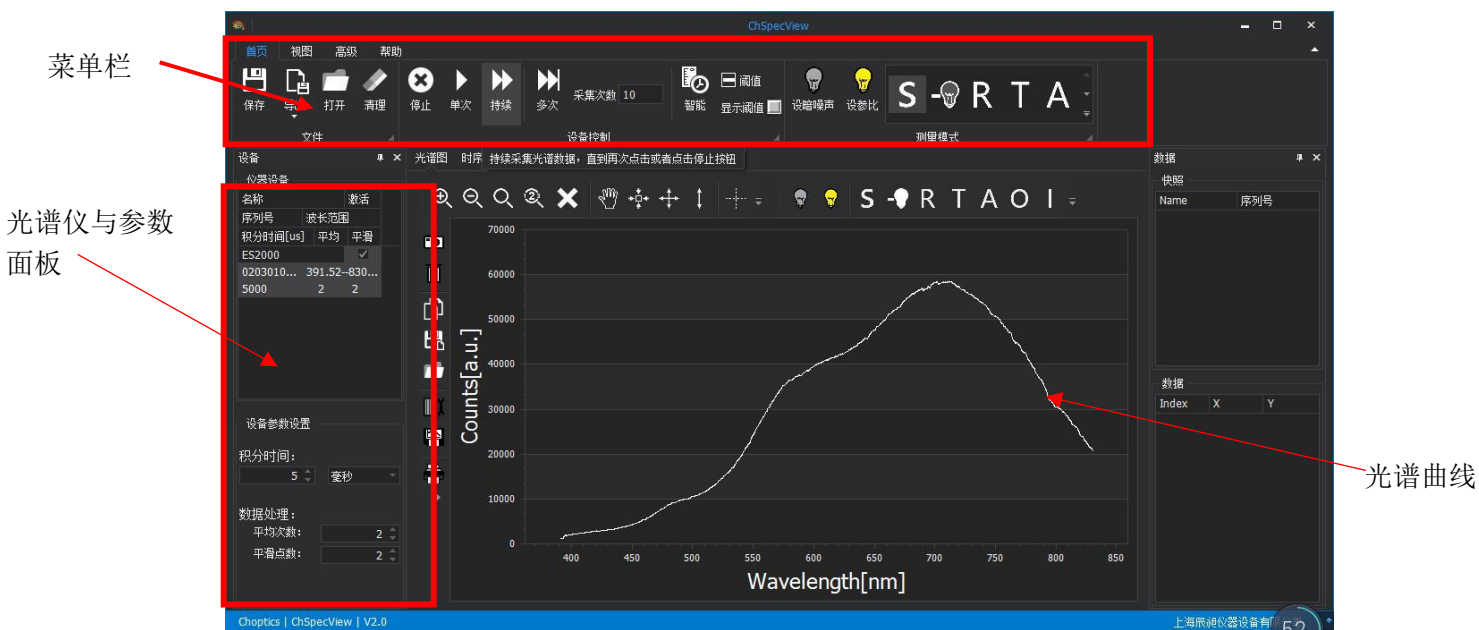
本章节将为用户介绍 ChSpecView 的各种测量模式在各种实验中的应用。以下实验使用辰昶仪器的 ES2000 和 ChSpecView2.0，忽略环境光影响。

实验准备

在实验开始前，需要做以下准备：






- ✓ 以完成安装 ChSpecView
- ✓ 已完成安装对应光谱仪的驱动程序
- ✓ 以连接好光谱仪和计算机，并且在 ChSpecView 中能正常显示。
- ✓ 选择合适光源并且确认连接
- ✓ 准备好实验的光学连接

实验开始时，可能需要用到的软件部分：



当确认好软、硬件之后，便可以开始进入实验了。

本章节将介绍以下几个模式：

- 扣除背景模式 
- 反射模式 
- 透射模式 
- 吸收模式 
- 吸光度模式 
- 相对测量模式 

注意！

测量模式是由测量样品的测量方式决定的，同样，测量方式也决定了

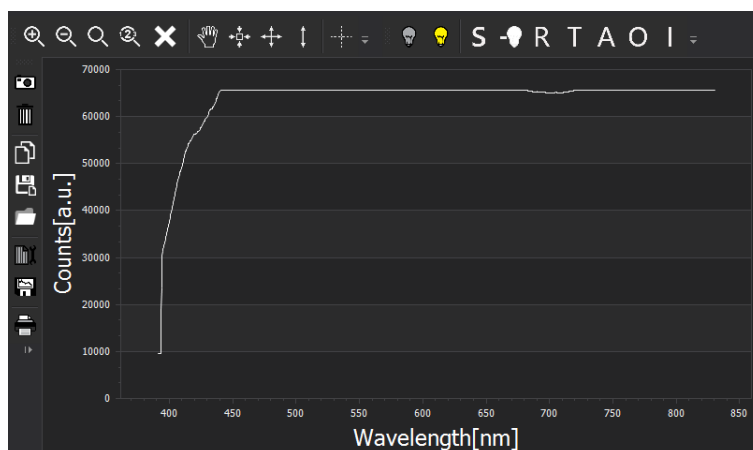
测量平台如何搭建。R、T、A、O、I 需要先设置暗噪声与参比之后才能进入对应的模式。扣背景模式则需要先设置暗噪声。**必须确保任何测量模式的采集光谱、暗噪声、参比等光谱的积分时间是相同的。**

参数设置

设置合适积分时间

进行实验的第一步是设置积分时间，积分时间以参比光强为光谱仪的最大强度的 85% 左右为宜。

如果曲线图原始模式下的的光谱曲线中的波长强度饱和(超过或者等于光谱仪的光强最大值，本例 ES2000 最大值为 65535)，如下所示：



则需要通过减小入射到系统中的光强：

- 减小积分时间
- 减弱入射到光谱仪中的光强度
- 选择更小直径的光纤
- 使用中性密度滤光片

- 使用光强衰减器

如果曲线图原始模式下的的光谱曲线中的波长强度太弱,则需要通过增加入射到系统的光强:

- 增加积分时间
- 增加光源强度
- 增加更大直径的光纤
- 移除滤光片

设置暗噪声和参比

在进入其他模式前,必须在原始模式下先设置暗噪声和参比,进入扣背景模式则只需要先设置暗噪声。

- 设置暗噪声:暗噪声是在没有光进入光谱仪时所采集的电子信号。阻挡光源到光谱仪之



间的光路,阻止光进入光谱仪,点击 Ribbon 菜单栏或者曲线图工具栏的按钮。

注意!

设暗噪声尽量不要通过关闭光源的方式,如果关闭光源,再启动之后,要确保足够的预热时间以保证光源的稳定性。

- 设置参比:参比是光谱仪直接采集的光源信号,没有样品在光路中。点击 Ribbon 菜单



栏或者曲线图工具栏的按钮。

实验过程

扣背景模式

扣背景模式是测量发光体常用的采集模式,是光谱仪采集的发光体 Counts 值减去光谱仪本身噪声的 Counts 值之后的数据。

采用的公式是

$$SP_{\lambda} = S_{\lambda} - B_{\lambda}$$

其中：

SP_{λ} 为曲线图扣背景模式下显示的波长为 λ 的 Counts 值

S_{λ} 为曲线图原始模式下采集的波长为 λ 光谱数据

B_{λ} 为曲线图原始模式下设置的波长为 λ 的暗噪声数据

典型的扣背景测量模式是：光源通过光纤进入光谱仪，然后光谱仪通过 USB 连接线连接光谱仪。





实验步骤：


使用 ChSpecView 来根据以下步骤进行扣背景模式测量：

- 如上图所示搭建系统。
- 确保当前模式为原始模式，如果不在原始模式，可以点击菜单栏或者曲线图工具

栏中的  。

- 点击  持续 按钮采集，选择合适 积分时间，直到积分时间适合当前光谱仪设备。

- 阻挡光源光进入光谱仪，然后点击  设暗噪声 按钮。

- 移除光源阻挡，点击 Ribbon 菜单栏或者曲线图工具栏的  按钮，进入扣背景模式。

反射率测量模式

反射率是指物体表面反射的光能量与它接收的光能量之比。反射分为两种：镜面反射和

漫反射。每一个物体表面都有镜面反射和漫反射，有的表面以镜面反射为主，有的表面以漫反射为主。

通常，漫反射为主的反射测量使用辰昶的 F4 材质标准反射白板作为参比，镜面反射为主的反射测量采用辰昶的平面反射镜作为参比。反射率被以百分比的形式渲染呈现：

$$\%R_{\lambda} = \frac{S_{\lambda} - B_{\lambda}}{L_{\lambda} - B_{\lambda}} * 100\%$$

其中

$\%R_{\lambda}$ ：波长为 λ 的反射率

S_{λ} ：波长为 λ 的样品光谱数据

B_{λ} ：波长为 λ 的暗噪声光谱数据

L_{λ} ：波长为 λ 的参比光谱数据

典型的反射率测量模式是：光源通过光纤进入样品台，垂直入射到参比上，然后反射的光通过光纤垂直返回进入光谱仪，ChSpecView 通过光谱仪获取参比值，然后将样品台的参比替换为待测样品，然后光垂直入射到样品上，然后垂直反射回光谱仪，ChspecView 通过记录的参比以及样品光谱计算出样品的反射率。



实验步骤

- 如上图所示搭建系统。

- 确保当前模式为原始模式，如果不在原始模式，可以点击菜单栏或者曲线图工具



栏中的

- 点击  按钮采集，选择合适 [积分时间](#)，直到积分时间适合当前光谱仪设备。


- 阻挡光源光进入光谱仪，然后点击 [设暗噪声](#)  按钮。

- 移除光源阻挡，在样品台上放入参比，然后点击  按钮采集，然后点击



按钮。

- 点击反射测量模式  按钮，进入反射测量模式。

- 将样品台上的参比替换为待测样品，然后点击  按钮采集，曲线图中曲线数据为待测样品的反射率数据。

透射率测量模式

透射率是指透过物体的光能量与它接收的光能量之比。透射率与反射率的计算公式是一样的，但是实验的光学平台和参比不同。透射率的参比通常是使用空气。

$$\%T_{\lambda} = \frac{S_{\lambda} - B_{\lambda}}{L_{\lambda} - B_{\lambda}} * 100\%$$

其中

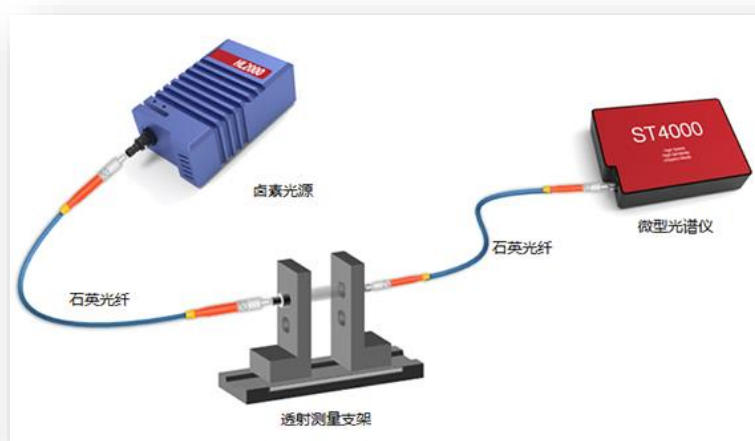
$\%T_{\lambda}$ ：波长为 λ 的透射率

S_λ : 波长为 λ 的样品光谱数据

B_λ : 波长为 λ 的暗噪声光谱数据

L_λ : 波长为 λ 的参比光谱数据


典型的透射测量模式是：光源通过光纤进入样品台，垂直通过空气，然后通过光纤进入光谱仪，ChSpecView 通过光谱仪获取参比值，然后在样品台中放入待测样品，然后光垂直入射到样品上，然后透过样品进入光谱仪，ChspecView 通过记录的参比以及样品光谱计算出样品的透过率。




实验步骤

- 如上图所示搭建系统。
- 确保当前模式为原始模式，如果不在原始模式，可以点击菜单栏或者曲线图工具

栏中的 。

- 点击  按钮采集，选择合适 [积分时间](#)，直到积分时间适合当前光谱仪设备。

- 阻挡光源光进入光谱仪，然后点击 [设暗噪声](#)  按钮。

- 移除光源阻挡，然后点击  按钮采集，然后点击  按钮。
- 点击透射测量模式  按钮，进入透射测量模式。
- 将待测样品放入样品台中，然后点击  按钮采集，曲线图中曲线数据为待测样品的透过率数据。

吸收率测量

吸收率是指物体吸收的光能量与它接收的光能量之比。吸收率的公式：

$$\%A_{\lambda} = \left(1 - \frac{S_{\lambda} - B_{\lambda}}{L_{\lambda} - B_{\lambda}} \right) * 100\%$$

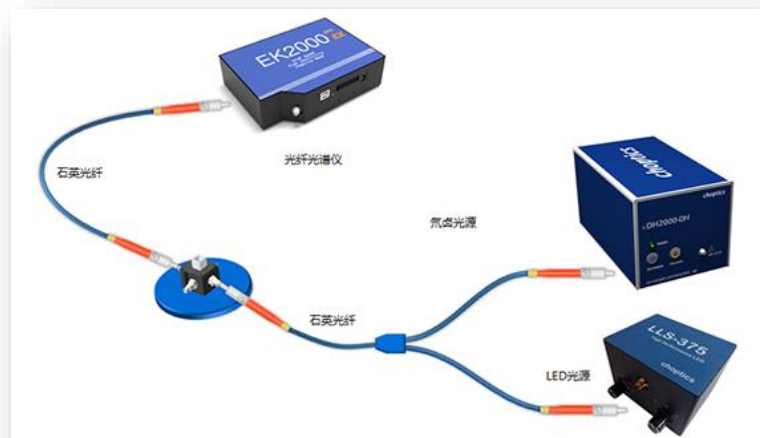
$\%A_{\lambda}$ ：波长为 λ 的吸收率

S_{λ} ：波长为 λ 的样品光谱数据

B_{λ} ：波长为 λ 的暗噪声光谱数据

L_{λ} ：波长为 λ 的参比光谱数据


典型的吸收率测量模式是：光源通过光纤进入样品台，垂直通过空气，然后通过光纤进入光谱仪，ChSpecView 通过光谱仪获取参比值，然后在样品台中放入待测样品，然后光垂直入射到样品上，然后透过样品进入光谱仪，ChspecView 通过记录的参比以及样品光谱计算出样品的吸收率。




实验步骤

- 如上图所示搭建系统。
- 确保当前模式为原始模式，如果不在原始模式，可以点击菜单栏或者曲线图工具

栏中的 。

- 点击  按钮采集，选择合适 [积分时间](#)，直到积分时间适合当前光谱仪设备。

- 阻挡光源光进入光谱仪，然后点击 [设暗噪声](#)  按钮。

- 移除光源阻挡，然后点击  按钮采集，然后点击  按钮。

- 点击吸收率测量模式  按钮，进入吸收率测量模式。

- 将待测样品放入样品台中，然后点击  按钮采集，曲线图中曲线数据为待测样品的吸收率数据。

吸光度测量

吸光度是一种物体吸收光能量多少的计量方式。吸光度越高对应越低的透射率和较大反射率，而吸光度越低对应于越高透射率和越低的反射率。

$$O_{\lambda} = -\log_{10} \left(\frac{S_{\lambda} - B_{\lambda}}{L_{\lambda} - B_{\lambda}} \right)$$

其中：

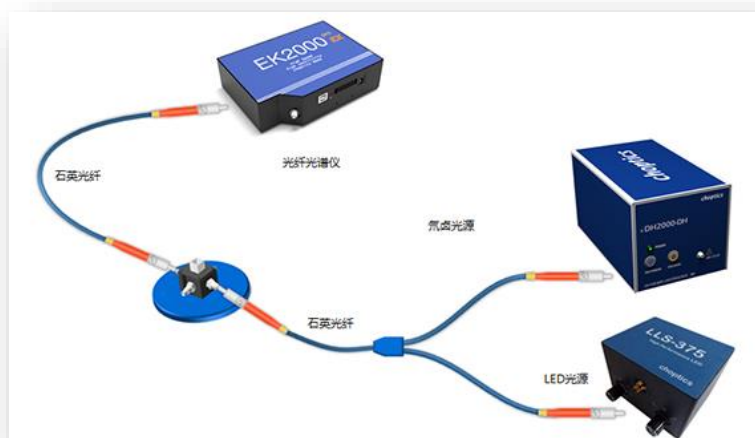
O_{λ} ：波长为 λ 的吸光度

S_{λ} ：波长为 λ 的样品光谱数据

B_{λ} ：波长为 λ 的暗噪声光谱数据

L_{λ} ：波长为 λ 的参比光谱数据

典型的吸光度模式测量是：光源通过光纤进入样品台，垂直通过空气，然后通过光纤进入光谱仪，ChSpecView 通过光谱仪获取参比值，然后在样品台中放入待测样品，然后光垂直入射到样品上，然后透过样品进入光谱仪，ChspecView 通过记录的参比以及样品光谱计算出样品的吸光度。





实验步骤

- 如上图所示搭建系统。

- 确保当前模式为原始模式，如果不在原始模式，可以点击菜单栏或者曲线图工具



- 点击  按钮采集，选择合适 [积分时间](#)，直到积分时间适合当前光谱仪设备。

- 阻挡光源光进入光谱仪，然后点击 [设暗噪声](#)  按钮。

- 移除光源阻挡，然后点击  按钮采集，然后点击  按钮。

- 点击吸光度测量模式  按钮，进入吸光度测量模式。

- 将待测样品放入样品台中，然后点击  按钮采集，曲线图中曲线数据为待测样品的吸光度数据。

颜色测量

ChspecView 提供两种测量方式，分别是辐射测量和反射测量，辐射测量可以检测发光体，反射测量可以检测反射物体。

ChspecView 提供以下多种颜色数据：

- CIE1931 和 CIE1964 的 2°和 10°标准观察视场数据
- CIE 标准流明体：A,C,D50,D55,D65,D75,F1-F12，FL3,_1-FL3_15，HP1-HP5
- CIE x,y 色品图
- CIE XYZ

- xyz
- 显色指数, CRI Ra, CRI R1-R13
- 色温
- 主波长和纯度
- u' v' w' , uv 色相角, uv 饱和度
- CIE 白度和色调
- CIE 1970 $L^*a^*b^*$ 色相角, 色度
- CIE1960 u,v
- Hunter 1948 Lab


典型的反射物体的颜色测量模式基本相同于反射测量：光源通过光纤进入样品台，垂直入射到参比上，然后反射的光通过光纤垂直返回进入光谱仪，ChSpecView 通过光谱仪获取参比值，然后将样品台的参比替换为待测样品，然后光垂直入射到样品上，然后垂直反射回光谱仪，ChspecView 通过记录的参比以及样品光谱计算出样品的反射率。





实验步骤

- 如上图所示搭建系统。
- 确保当前模式为原始模式，如果不在原始模式，可以点击菜单栏或者曲线图工具

栏中的 。

- 点击  按钮采集，选择合适 [积分时间](#)，直到积分时间适合当前光谱仪设备。


- 阻挡光源光进入光谱仪，然后点击 [设暗噪声](#)  按钮。

- 移除光源阻挡，在样品台上放入参比，然后点击  按钮采集，然后点击

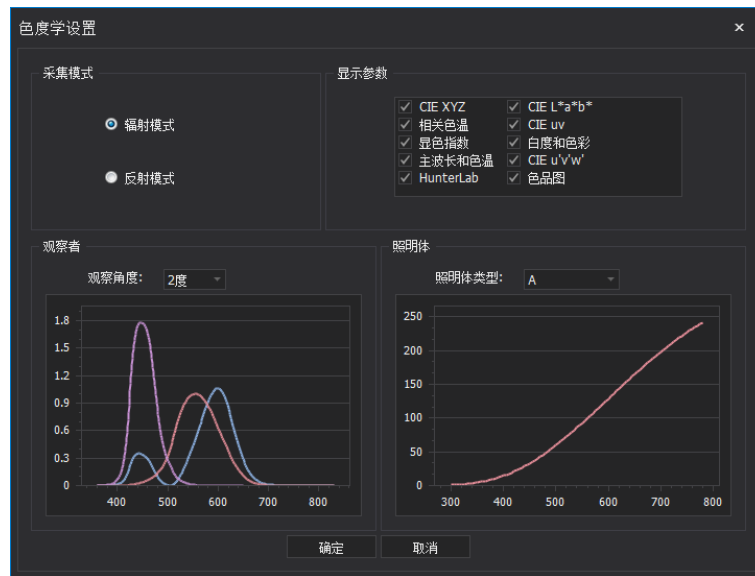
 按钮。

- 点击反射测量模式  按钮，进入反射测量模式。

- 将样品台上的参比替换为待测样品，然后点击  按钮采集。

- 点击 Ribbon 菜单栏》视图》  按钮

- 在以下窗口选择反射模式，其他参数根据实际选择：设置完成后点击确定



第六章

实例教程

概述

本章将介绍一些使用 ChSpecView 和辰昶仪器的光谱仪产品测量光谱的实例。从实例中用户可以了解漫反射表面的反射率和颜色的测量方法。

更多实例可以从辰昶仪器网站下载，网址：www.choptics.com

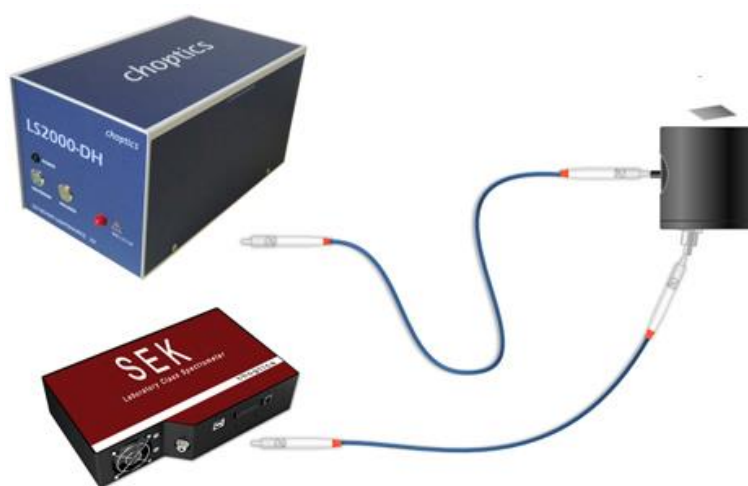


图 9.1 一套完整的漫反射测量系统

实例一：鸚鵡羽毛的反射率和颜色测量

图 9.1 所示是一套完整的漫反射测量系统，包括了光谱仪、光源、Y 型光纤、标准白板、样品台和样品。它的示意图如图 9.2 所示。

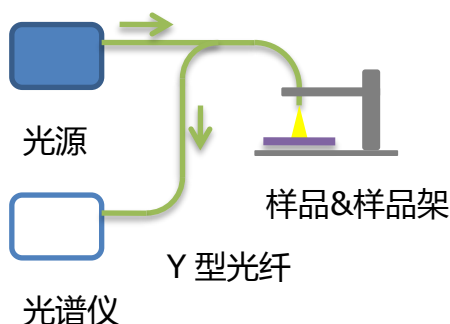


图 9.2 漫反射测量系统的示意图

依照示意装置好系统后，就可以使用 ChSpecView 测量漫反射样品的反射率和色度信息了。ChSpecView 详细的使用说明参见以上各相关章节。

测量中使用了氙灯和卤素灯的混合光源，提供了从 200 至 1000nm 的宽波段辐射。测量中使用的光纤和标准白板的光谱适用范围为 250 至 1000nm。

主要的测量过程有三步

- 测量环境背景光谱

在样品光谱的测量中，需要扣除环境背景杂散光的信号。因此首先需要关闭或遮挡测量光源，在不改变测量光路的条件下，测量环境背景光谱信号。



测量完成后，点击  按钮，ChSpecView 将自动保存环境背景光谱，随后进入光源光谱测量状态。

- 测量光源光谱

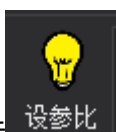
在样品架上样品位置，置入紫外/可见/近红外标准白板，如图 9.3 所示。在漫反射光谱测量中，通常使用标准白板作为参比样品。标准白板提供了一种均匀的无光谱特性的漫反射表面。

测量中假定标准白板的反射率为 1。

测量中使用的光源是氙灯和卤素灯的混合光源，提供从紫外 250 到近红外 1500 纳米的激发光。



图 9.3 置入样品架的标准白板



点击 **设参比** 按钮，ChSpecView 将自动保存光源光谱，并进入反射探测模式。

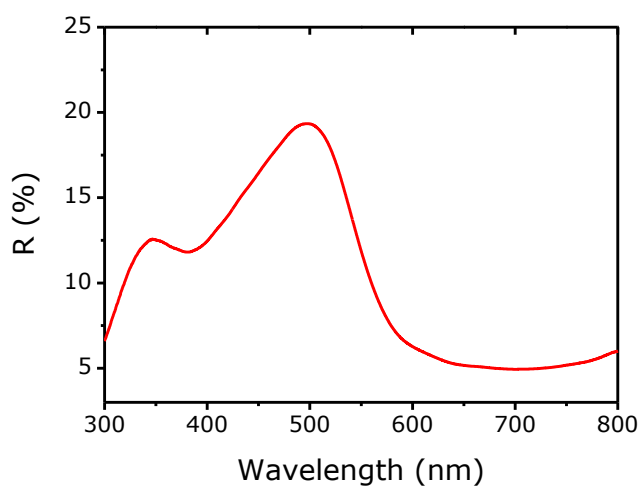
- 测量样品反射光谱

将标准白板取下，换上样品，如图 9.5 所示。本例中使用的是具有结构色的蓝色金刚鹦鹉的羽毛。将光斑对准感兴趣的羽毛部位。

选择反射模式测量反射光谱。鹦鹉羽毛的反射光谱如图 9.6 所示。



图 9.5 置入一片蓝色的羽毛



9.6 金刚鹦鹉蓝色羽毛的反射光谱

反射光谱在 350nm 和 500nm 处有两个明显的反射峰。由于人眼所能观察的光谱范围为 380~780nm，只有 500nm 处的反射能给人形成色彩的感觉。

通过点击获取颜色按钮，可以计算反射光谱对应的色度坐标。点击显示颜色按钮，可以将色度坐标对应的 RGB 色彩显示出来。测量的颜色和羽毛实际的颜色非常吻合。

第七章

故障排查

<p>插上光谱仪后，ChSpecView 找不到当前谱仪</p>	<p>有几种原因会导致这种情况发生：</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ USB 连接线故障 由于 USB 连接线同时起到供电的作用，因此，用于连接光谱仪的 USB 连接线质量要求较高。请使用辰昶仪器的原配 USB 数据线。 ✓ 电脑 USB 接口故障 在一些比较老式的电脑上使用光谱仪时，由于主板供电的原因，可能会出现无法认取光谱仪的情况。请更换电脑，或购买专用的 USB 转接 PCI 卡。 ✓ ChSpecView 还未侦测到光谱仪 ChSpecView 每 5 秒钟侦测一次连接至计算机的光谱仪。如果 CPU 繁忙，这个周期还将更长。请稍等片刻，或关闭占用 CPU 时间的程序。 ✓ 光谱仪故障 确认光谱仪故障后，请与辰昶仪器联系
<p>使用中 ChSpecView 出现窗口无响应</p>	<p>在使用中，如果光谱仪频繁移动，USB 连接线可能会出现松动的情况。请拔下 USB 连接线，重新启动 ChSpecView，并连接光谱仪。</p>
<p>ChSpecView 运行后不断弹出出错框</p>	<p>可能由于计算机主板型号较老，ChSpecView 无法与之兼容，请联系辰昶仪器工程师或更换计算机。</p>