

日期: 2022 年 1 月

说明书

SpectraEye 非接触式二维光谱测量系统

蔚谱光电（上海）有限公司



蔚谱光电

中国上海宝山区真大路 551 号 6 号楼

T +86 166 0189 0018 · info@wespectra.com · www.wespectra.com

目 录

1. 简介	2
1.1 特性	2
1.2 编号规则	2
1.3 规格表	3
1.4 尺寸图	4
1.5 电控扫描平台	5
2. 硬件	6
2.1 物品清单	6
2.2 硬件连接	6
3 软件	7
3.1 准备工作	7
3.2 驱动安装	7
3.3 软件界面	7
3.4 设置	7
3.5 采集	8
3.5 校准	9

1. 简介

蔚谱光电 SpectraEye 非接触式二维光谱测量系统是一款自主创新研发的基于影像的光谱测量系统，光谱范围覆盖 400-1000nm，基于优化设计的光学结构和分光器件，令其具有极高的光谱分辨率（光谱分辨率 $FWHM \leq 2\text{nm}$ ）和极小的光谱畸变，适用于实验室和生产线等需要快速非接触式光谱测量的场合。基于自主开发的配套软件 SpectraEye Scanner & Analysis 可按客户要求开放 API 及集成相关功能。SpectraEye 可以对各种传统分光光度计无法测量的物体进行非接触式测量，包括多色彩、小尺寸、曲面、形状不规则、粉末等物体，实现精确客观地测量，提高产品的品质。



1.1 特性

- 测量波长 400~1000nm，覆盖可见光和近红外
- 光谱分辨率 $\leq 2\text{nm}$
- 空间通道数 > 2400 ，每个像素对应实际样品测量尺寸 $< 0.1\text{mm}$
- 非接触式测量，实现对不方便接触物体的测量
- 结构合理紧凑，适合产线集成
- 严格的校准流程保证高稳定输出；
- 自主开发的配套软件可输出多种色彩值，包括光谱反射率、CIELAB、CIEXYZ 等，且支持软件功能定制

1.2 编号规则

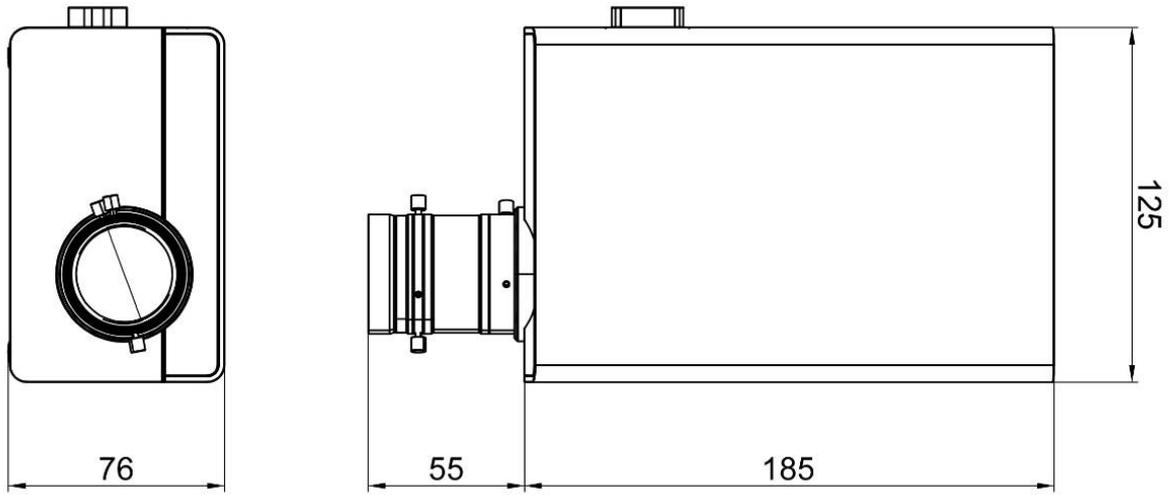
SEL – 24/8

- “SEL” 表示 “SpectraEye Linear”
- “24/8” 表示空间通道数 ≥ 2400 ， ≥ 800

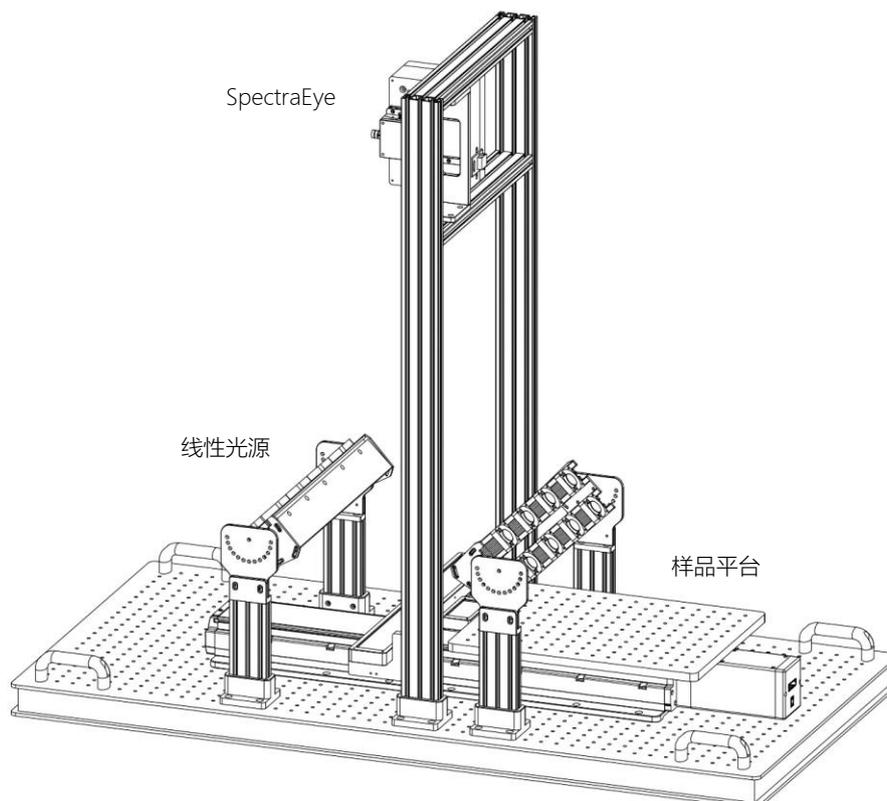
1.3 规格表

	SpectraEye 测量探头	
型号	SEL-24	SEL-8
波长范围	400-1000nm, 软件可设置 400-700nm	400-1000nm,软件可设置 400-700nm
光谱分辨率	≤2nm, 报告间隔可设置 1nm、5nm、10nm	~5nm, 报告间隔可设置 1nm、5nm、10nm
报告间隔	1、5、10nm	
镜头	焦距 25mm (D FOV 40.8°) 和 50mm (D FOV 20.6°), 可按应用和需求定制	
测量几何条件	45 照明, 0°测量; 或自定义	
空间通道数	2400, 每个像素对应实际样品测量尺寸 < 0.1mm	800, 每个像素对应实际样品测量尺寸 < 0.15mm
短期重复性	重复测量白板 20 次的色差不超过 0.05	
像素合并	空间: 1,2; 光谱: 1,2,4	
最大速率	34-80 FPS (GigE, 12bit)	160-320 FPS (GigE, 12bit)
供电	220V/50Hz	
尺寸及重量	~ 185×125×76mm, ~3kg	
控制方式	以太网	
工作温度	-10 ~ +35 °C, 推荐 23°C	
工作湿度	20%~80%, 推荐 50%	
色彩空间输出	二维光谱反射率、CIELAB 等	
校准	溯源至中国计量院, 或客户指定	
操作系统	Windows 7、Windows 8、Window 10 (32&64 位)	

1.4 尺寸图



1.5 电控扫描平台



SpectraEye 电控扫描平台

电控扫描平台

尺寸	1200×600×1050mm
样品平台尺寸	300×400mm, 行程 500mm
扫描速度	1 mm/s – 100 mm/s
控制方式	RS485
输入电压及功率	DC24V, 360W
标准反射率板	尺寸 450×50mm

全光谱 LED 线性光源

光谱范围	400-1000nm
中心最大照度	~80000 lux
控制方式	RS232
寿命	≥15000 小时

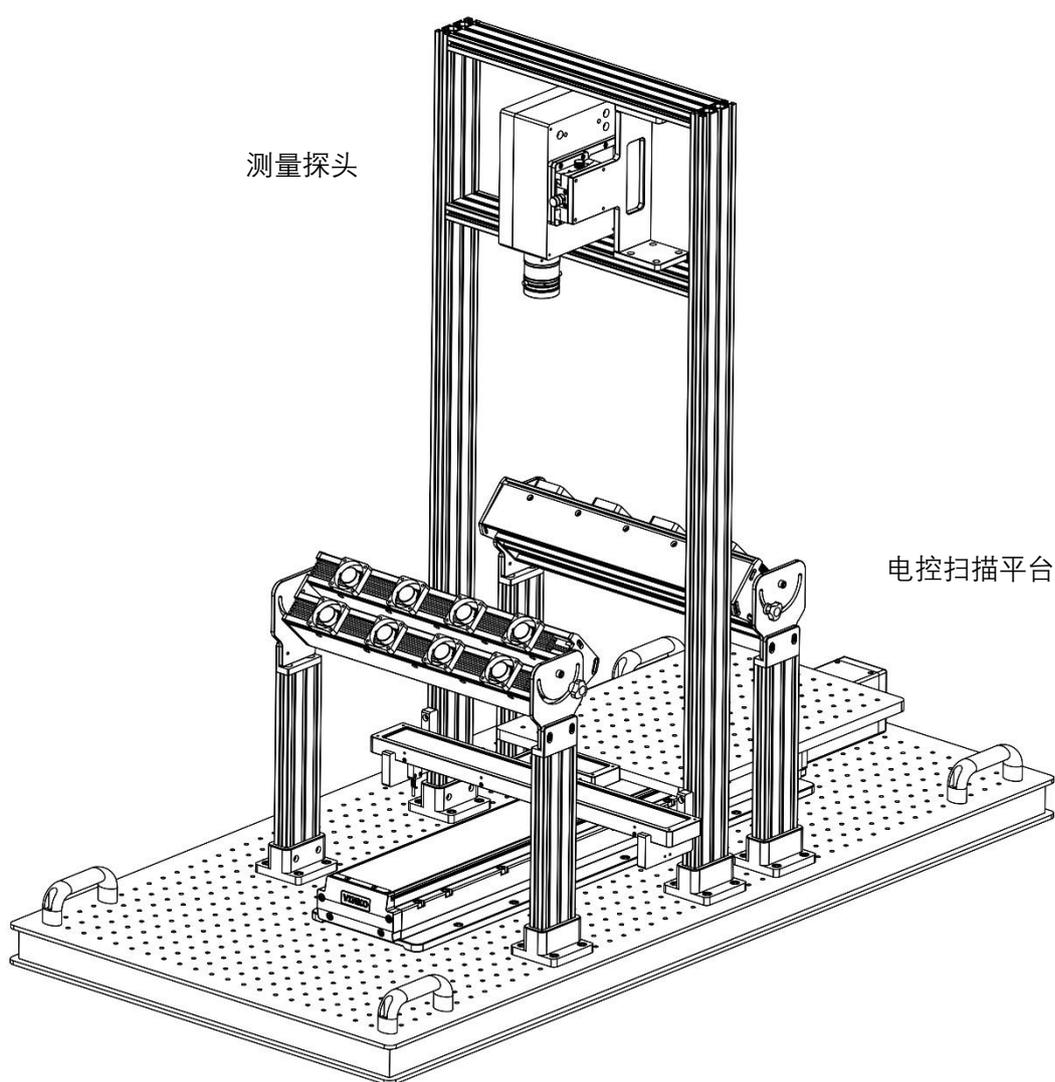
2. 硬件

2.1 物品清单

物品清单如下：1×SpectraEye 测量探头，1×电控扫描平台，2×线性光源，1×光源控制器，1×校准白板。

2.2 硬件连接

电控扫描平台使用前，需要进行如下硬件连接，具体详见安装说明书



硬件连接设置图

3 软件

3.1 准备工作

在启动软件之前，需要进行如下准备工作：

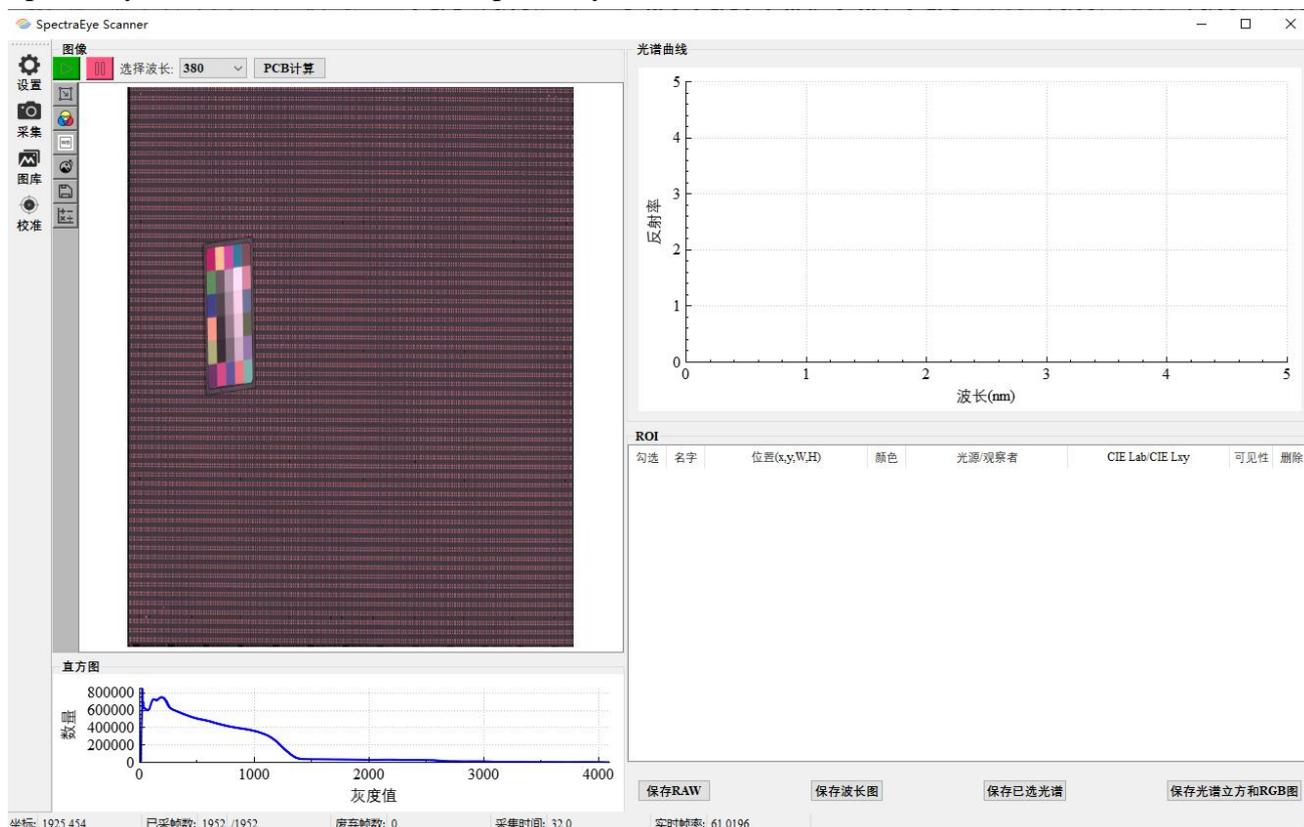
- 打开线性光源的控制器开关，点亮线性光源；
- SpectraEye 测量探头进行供电；
- 对电控扫描平台进行供电；
- 建议等待 SpectraEye 连接成功后（预计是通电后 1 分钟），双击打开软件“SpectraEye Scanner”。

3.2 驱动安装

当首次连接光源和电脑时，需要安装光源（PL23XX-M_LogoDriver_Setup_v206）、扫描平台（CDM21216_Setup-RS485）和 SpectraEye 驱动（SaperaLTRuntimeSetup）驱动在 Driver 文件夹中，以及 VC 环境的安装（VC_redist.x64），安装完成后，在设备管理器中会的 com 口的问号会消失。

3.3 软件界面

SpectraEye Scanner 软件主要实现 SpectraEye 的设置、采集和校准；软件界面如下图，



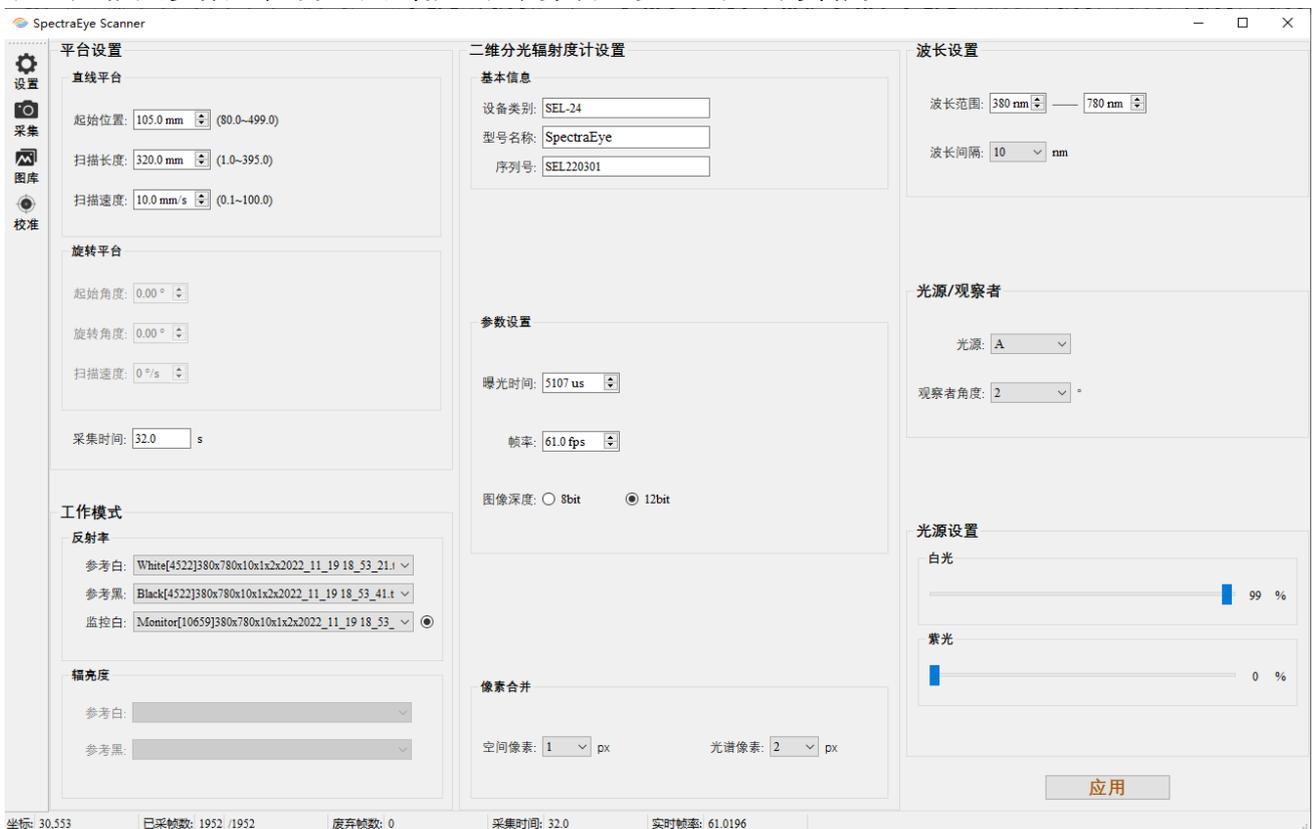
软件界面图

3.4 设置

“设置”的软件界面图如下图，包含以下模块

- 平台设置：直线平台起始位置、扫描长度和扫描速度的设置；旋转平台起始角度、旋转角度和扫描速度的设置；以及对应实时的采集时间的显示；
- 工作模式：反射率模式，需要设置参考白和参考黑，监控白可以通过右侧圆形选框勾选该功能或不使用该功能，监控白可以监控扫描过程中光源变化引起的测量误差；辐亮度模式，需要设置参考白和参考黑；
- 二维分光辐射度计设置：基本信息包含设备类别、型号名称和序列号；参数设置包含曝光时间、帧率和图像深度；像素合并可以实现空间和光谱维的像素合并；
- 波长设置：波长范围可以设置从 380-1000nm 任意的起始和结束波长；波长间隔可以设置 1、5、10nm；
- 光源/观察者：用于设置计算 CIE Lab 值的光源和观察者类型；
- 光源设置：可以调节直线平台的光源强度；

设置完相关参数后，需要点击按钮应用实现对上述设置的启用。



SpectraEye Scanner 设置界面图

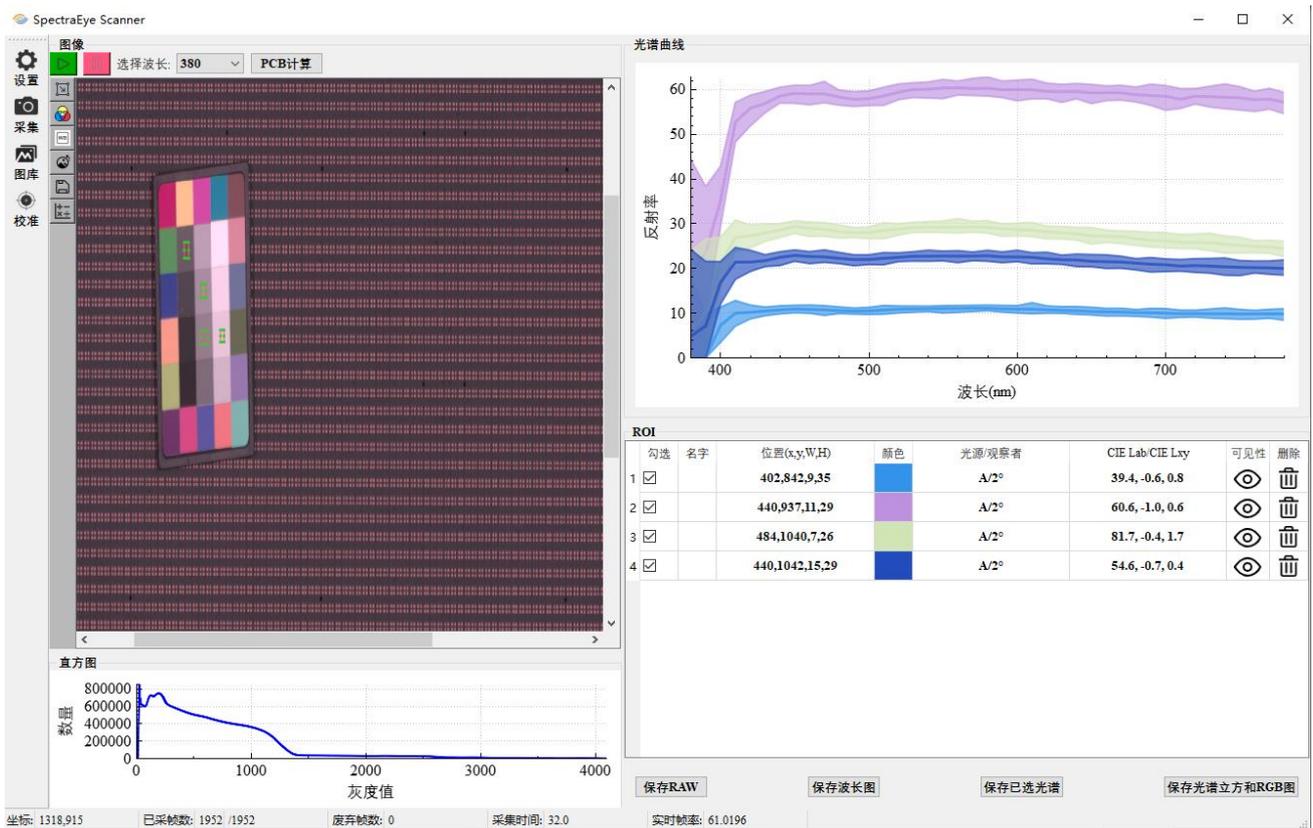
3.5 采集

“采集”的软件界面图如下，包含以下模块

- 图像：该区域左上角按钮 为启动采集按钮，点击该按钮，图像区域会实时显示采集得到的图像，采集按钮右侧 是暂定采集按钮；采集按钮下方依次是勾选 ROI 区域按钮 、RGB 图显示按钮 、白平衡按钮 、图像增强按钮 、保存 RGB 图片按钮 、计算 ROI 按钮 ；图像上方可以选择对应波长，显示当前波长图；
- 直方图：在扫描过程中会实时显示所有像素的灰阶统计总的像素值，该指标可以直观显示整个扫描图片的灰阶分布，指导线性光源强度设置和对应曝光时间设置；



- ROI: 该区域主要显示图像区域计算的 ROI 区域的统计数据, 包含 ROI 的区域位置, 颜色、光源/观察者、CIE Lab、可视性、和删除; 方型勾选键用于选择是否需要保存已选光谱;
- 光谱曲线: 用于显示 ROI 对应的的光谱曲线, 中间曲线为平均光谱值, 上曲线为最大光谱值, 下曲线是最小光谱值;
- 保存: 保存 RAW 按钮可以保存当前扫描的原始数据, 包含 SpectraEye 采集到的原始响应值, 以及对应的测量探头和光源的各类设置, 校准数据; 保存波长图按钮可以保存设置界面选择的对应波长范围和波长间隔的所有单个波长的图片; 保存已选光谱按钮可以保存 ROI 区域勾选的光谱信息; 保存光谱立方和 RGB 图按钮可以保存反射率或辐亮度光谱立方和对应的 RGB 图。



SpectraEye Scanner 采集界面图

3.5 校准

“校准”的软件界面图如下, 包含以下模块

参考白校准: 该功能适用于反射率模式, 需要将长白板放置于白光校准处, 点击参考白校准按钮即可完成, 完成后会自动更新到“设置界面”的“工作模式/反射率/参考白”;

参考黑校准: 该功能适用于反射率模式, 需要将镜头盖盖住镜头, 点击参考黑校准按钮即可完成, 完成后会自动更新到“设置界面”的“工作模式/反射率/参考黑”;

监控白校准: 该功能适用于反射率模式, 主要用于监控光源的变化, 点击监控白校准按钮即可完成, 完成后会自动更新到“设置界面”的工“作模式/反射率/监控白”;

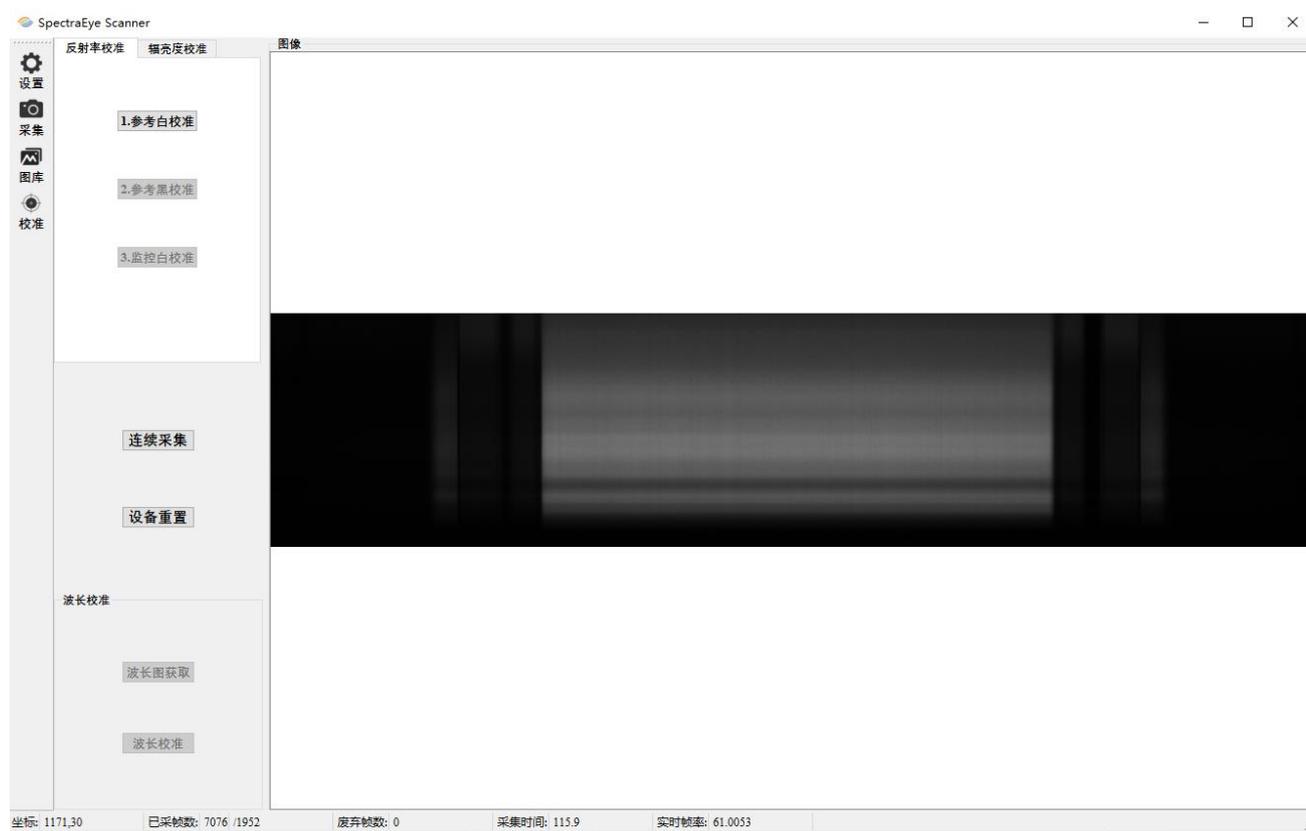
连续采集: 用于实时显示 SpectraEye 测量探头的图片, 主要用于调节清晰度时使用;

设备重置: 用于重置 SpectraEye 测量探头硬件;

波长校准: 主要用于 SpectraEye 测量探头的波长校准, 通常由厂商完成;

设置完相关参数后, 需要点击按钮应用实现对上述设置的启用。





SpectraEye Scanner 校准界面图