

SmartSoft 软件使用说明书

本文力求简明扼要，指导用户快速操作相关光谱仪，主要介绍常用的基础功能，其他功能或原理请前往网站查看相关文章。因截图会占用大量页面，本文只给出必要截图。

一、界面简介

软件界面主要分为 4 个区块，分别为主菜单、子菜单、文件路径和提示、参数设置，对应区域说明如图 1。

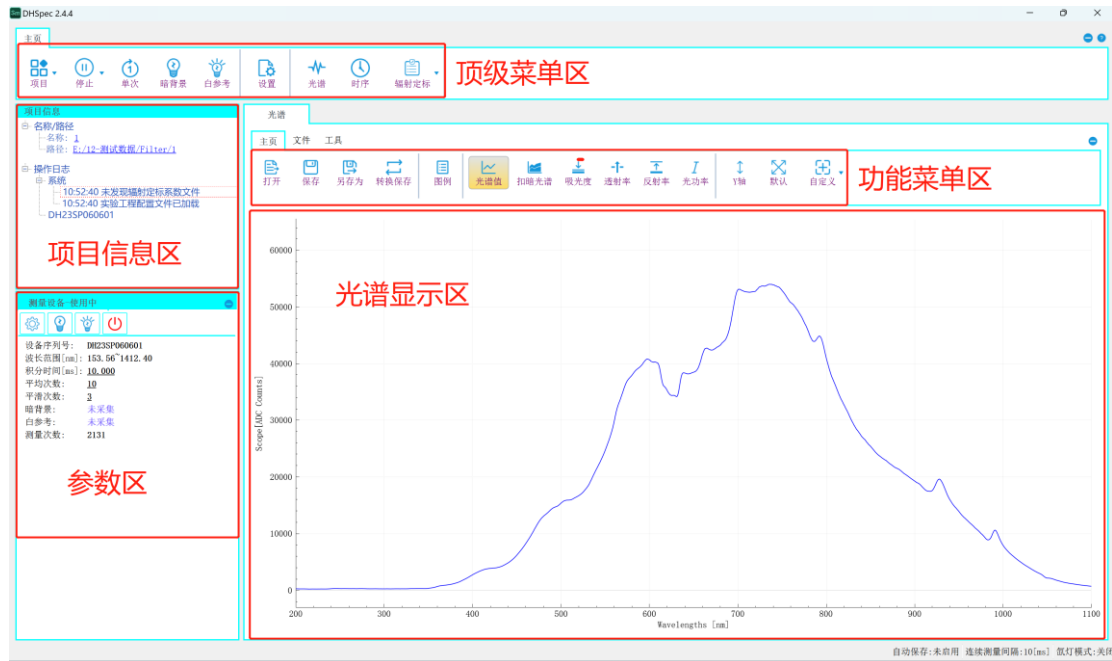


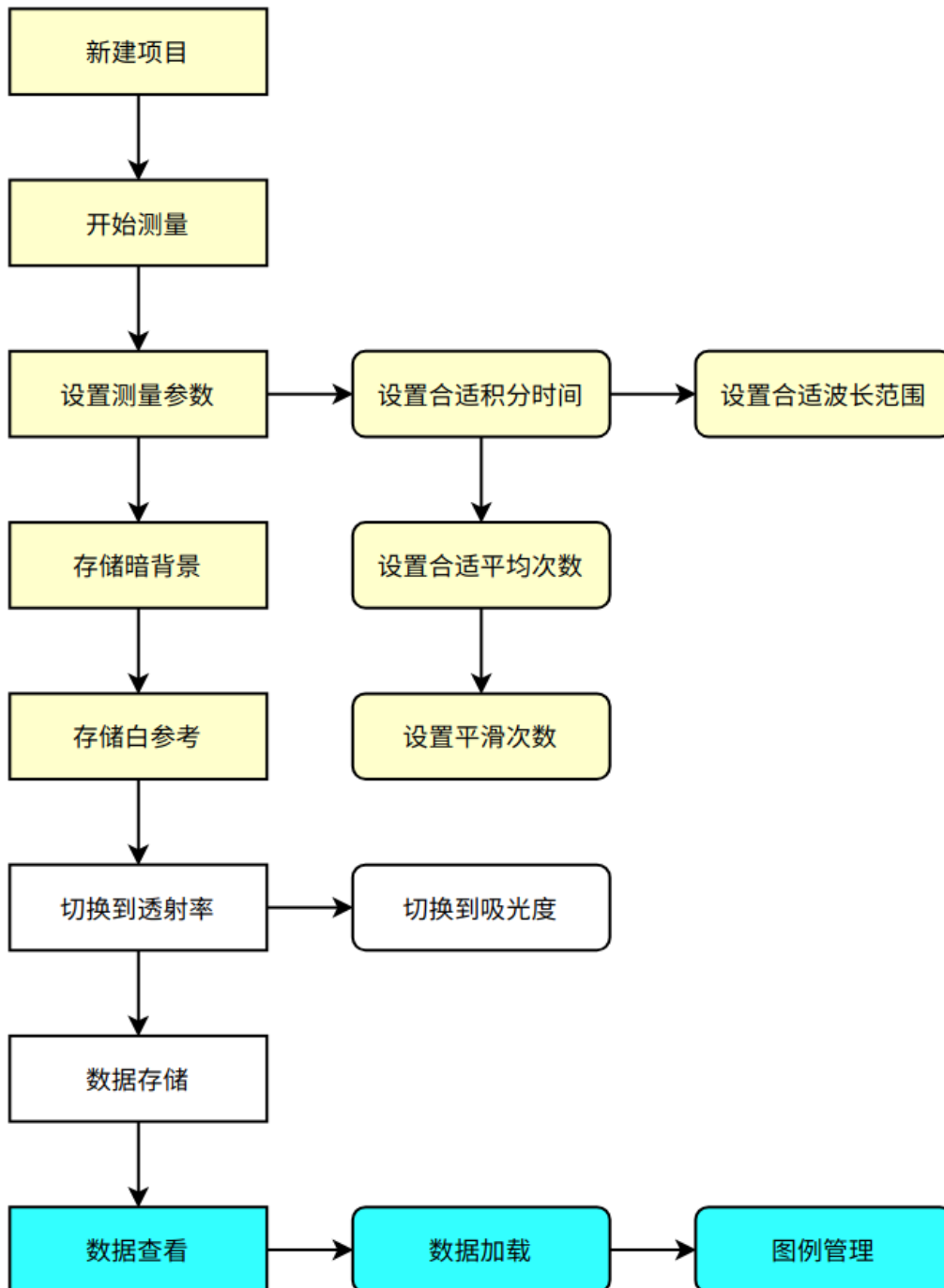
图 1 软件界面和区域图

- 1) 顶级菜单区。固定在顶部的菜单，包括基本功能和应用按钮。
- 2) 功能菜单区。光谱测量模式切换、曲线操作和数据保存等。
- 3) 光谱显示区。按照测量模式显示光谱图。
- 4) 项目信息区。项目路径显示和操作日志。
- 5) 参数设置区。设置光谱仪测试参数。

二、测试流程

以测试样品透射率为例，用户在搭建好硬件后，打开软件并加载光谱仪设备信息后，按照图 2 所示流程实现透射率测量并保存数据。

假设客户要测试 10 个不同滤光片的透射率分布曲线，其中黄色背景的步骤仅在首次操作时设置，后续样品测试可实时查看曲线，保存相应数据即可。蓝色背景的步骤可以把测得的历史数据加载到一起对比查看。

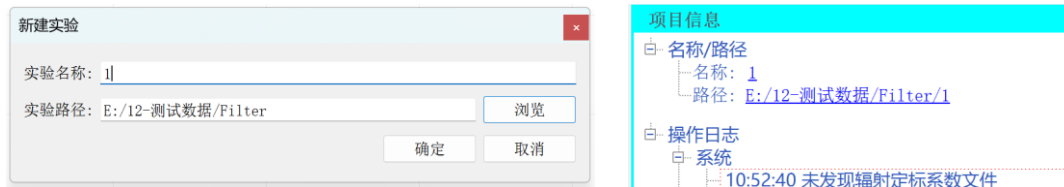


虽流程图看着步骤很多，但大多数只是首次测量时操作设置，下次测量时直接放置样品即可，部分操作仅是按需可选执行。熟悉软件后，整个流程 2 分钟内即可完成。第三章根据流程图进行详细介绍。

三、操作步骤

3.1 新建项目

【新建项目】在顶级菜单区的【项目】图标按钮处，点开小箭头，再点击【新建项目】，弹出“新建实验”对话框，点击【浏览】按钮选择项目保存文件夹，再输入实验名称，点击【确定】。此后所有保存的数据均会保存到所建的项目文件夹中，用户点击“路径”即可快捷打开项目文件夹并查看数据文件。



3.2 开始测量

点击顶级菜单区的【开始】按钮，默认为连续测量模式，光谱仪持续采集光谱图，采集间隔时间是积分时间*平均次数。

若点击了【单次】按钮，则进入单次测量模式，即点击一次“单次”按钮则刷新一次光谱图，此时【开始】按钮右侧的小箭头的下拉菜单已经切换到“单次”，选择“连续”则恢复【开始】按钮的连续测量模式。

3.2 参数设置

光谱仪的参数设置主要包括积分时间、平均次数和平滑次数，设置规则如下：

1) 积分时间。简单可理解为探测器的曝光时间，积分时间越长，相对光谱值越高，反之越低。在实际使用中，调节积分时间，使光谱曲线最大值在 4-6 万 counts 之间即可。

2) 平均次数。即光谱仪内部多次测量求平均值，相对提升信噪比。平均次数越高，光谱仪相对波动越小，但平均次数越高，读取光谱图的时间越长，通常建议积分时间*平均次数最好不要超过 1 秒。

3) 平滑次数。即光谱曲线原始值的每个像素与相邻像素的平均值，相当于对原光

谱曲线做平滑处理，使得曲线噪声纹波更小，看起来更美观。平滑次数根据应用场景设定，并非越高越好，对于存在峰谷的位置，平滑次数高，会导致曲线失真。

4) 设置波长范围。点击【自定义】按钮右侧的小箭头，在弹出下拉菜单中选择“编辑”，设置可用或目标波长范围，则界面仅显示设定波长范围刻度。



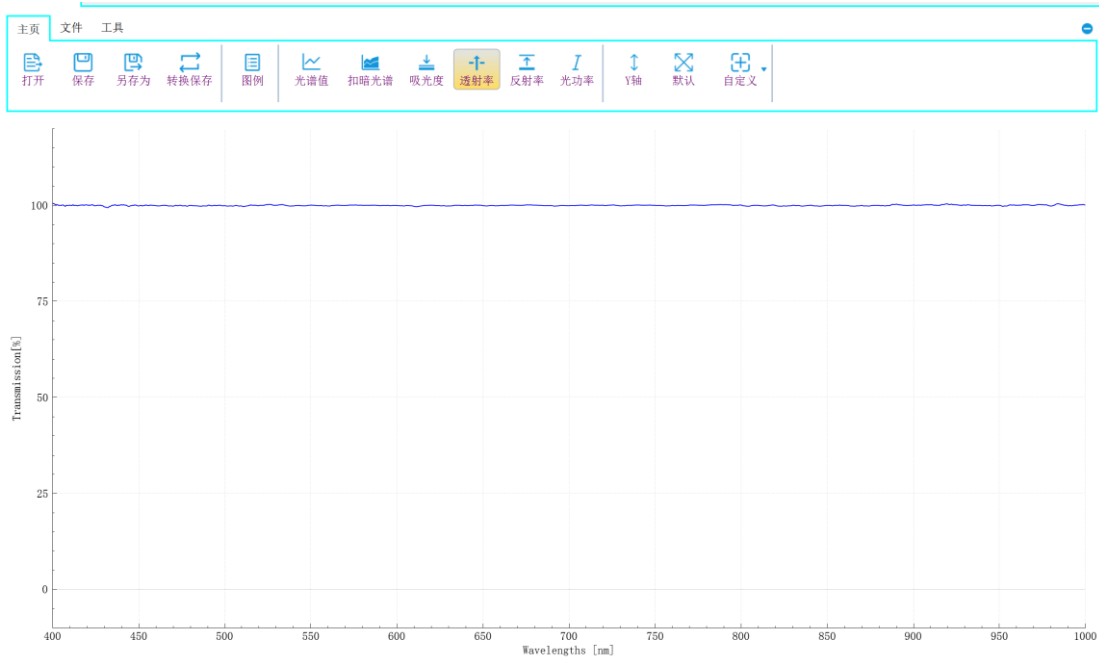
3.3 存储暗背景与白参考

暗背景是指挡住入射光源后，光谱仪接收到的背景光谱，包括光谱仪本身的电子噪声和环境杂散光。暗背景在实际使用时常被扣除。

白参考是指在计算反射率或透射率时，不放样品时，光谱仪接收的光谱。

操作如下：

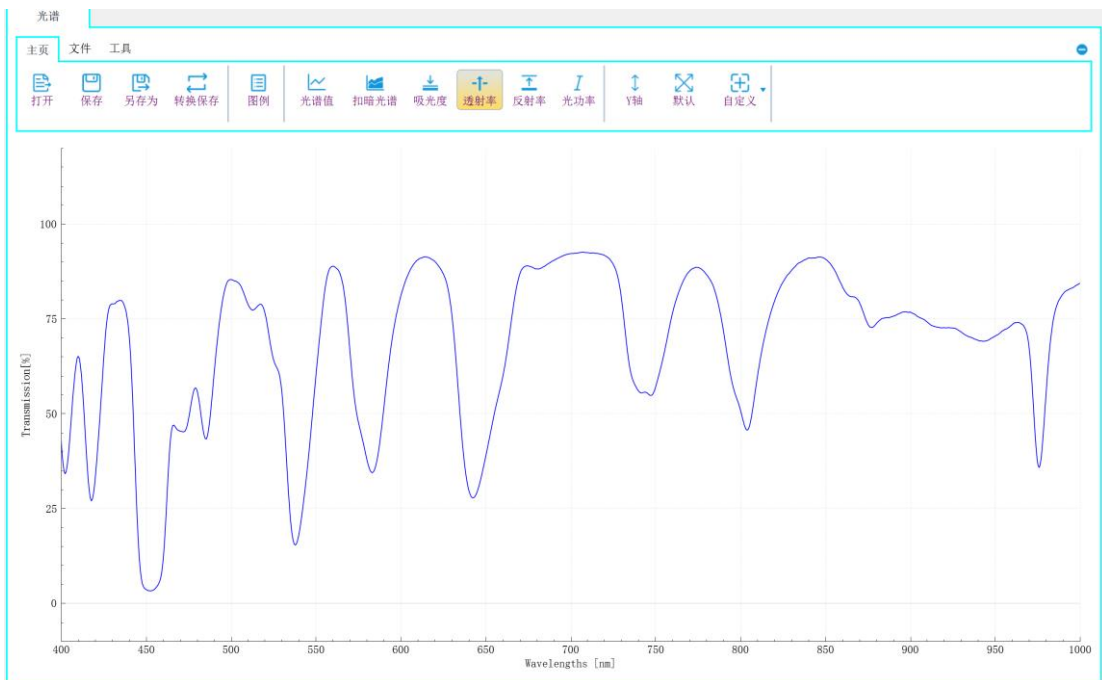
- 1) 关闭光源，点击【暗背景】按钮，此时在参数区暗背景显示为“已采集”；
- 2) 打开光源，不放滤光片样品，点击【白参考】按钮，此时在参数区白参考显示为“已采集”；
- 3) 在功能菜单区点击【透射率】按钮，切换到透射率模式，光谱曲线显示为一条在 100%刻度的直线。



3.4 切换到透射率

透射率是指样品相对参比的透光比例。如对于滤光片，透射率曲线就是样品在每个波长的透光比例分布。操作如下：

在透射率模式下，放置滤光片样品后，显示光谱曲线即为对应波长范围内的透射率分布曲线。



3.5 数据存储与查看

数据存储分为模式类型和表格类型。模式类型在不同测量模式下有对应的后缀名，便于在软件中点击【打开】按钮对比光谱图时加载识别，点击【保存】按钮则保存模式类型数据。表格类型则直接把当前光谱图保存为.csv 格式，用 excel 可直接打开，点击【另存为】按钮即可。

当数据用本软件分析查看时，点击【保存】按钮，数据保存到项目文件夹中。

当数据用于表格查看分析时，点击【另存为】按钮，数据按用户指定路径保存。

查看光谱曲线时，点击【打开】按钮，可以加载当前测量模式下的历史数据，按住 ctrl 键可多选，按住 shift 键可拖选。加载了多个光谱图后，点击【转换保存】按钮，可把当前加载的光谱曲线保存到一个表格中。

四、其他

4.1 自动 Y 轴和恢复默认

点击【Y 轴】图标按钮，曲线可自适应当前 Y 坐标，再点击【默认】按钮，曲线可恢复到默认坐标。

4.2 自定义坐标轴范围

点击【自定义】图标按钮，可自定义设置当前测量模式下的横坐标和纵坐标范围。在下拉菜单中选择【保存到配置文件】，则下次打开软件时，自动加载自定义设置的坐标范围。

4.3 游标工具

切换到工具选项卡后，可选择游标工具，拖动查看波长和纵坐标对应值。

4.4 时序测量

点击【时序】图标按钮，可输入多个指定波长，选择测量模式，软件自动实现时序测量，即观察指定波长的光谱值随时间的变化。

4.5 辐射定标

点击【辐射定标】图标按钮，结合辐射定标光源，可生产辐射定标系数，实现辐射测量用到的光功率或照度测量功能。