

SmartSoft软件使用说明书（发布版）

版本编号：SmartSoft2.5.3

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。

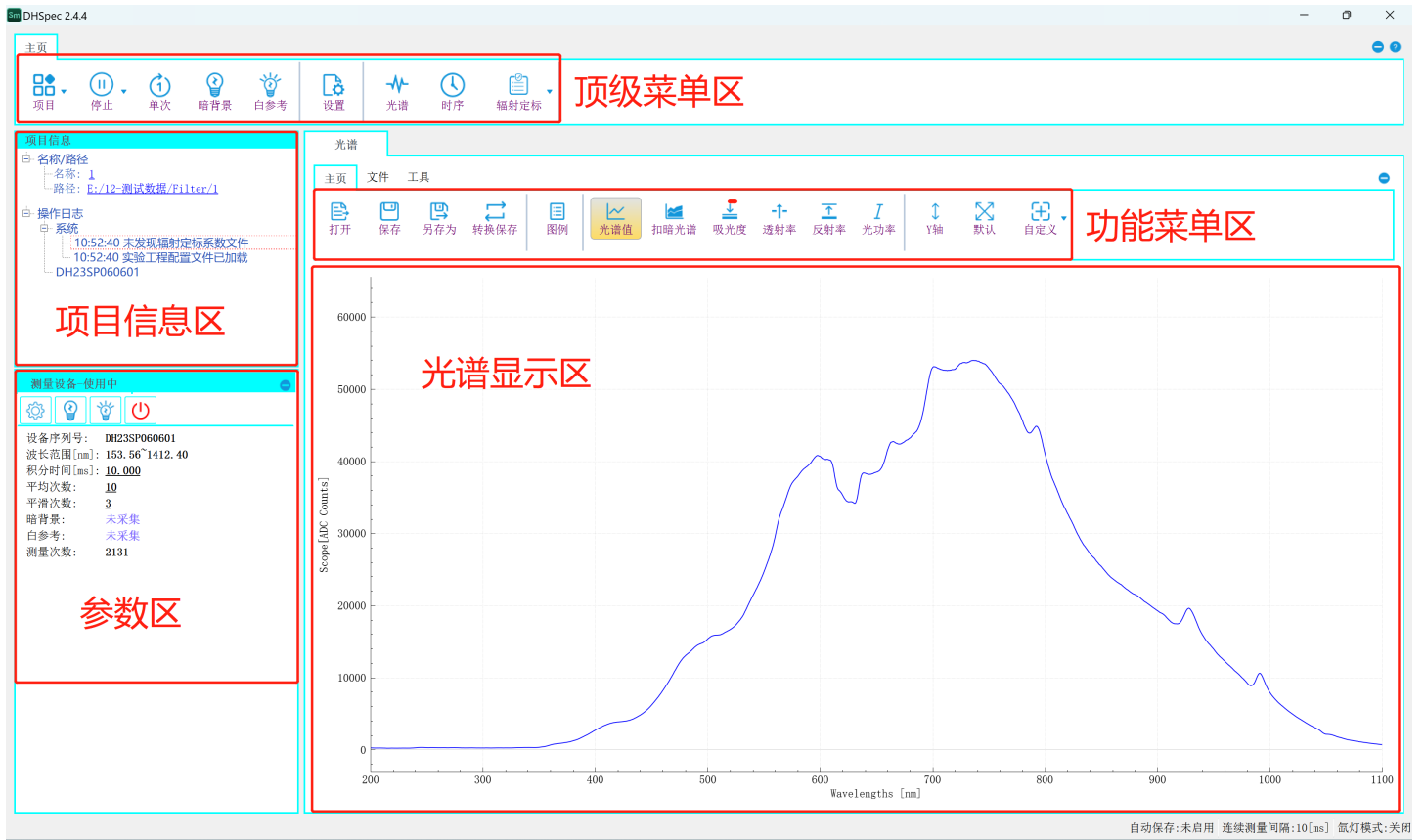


图1 软件界面和区域图

- 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。

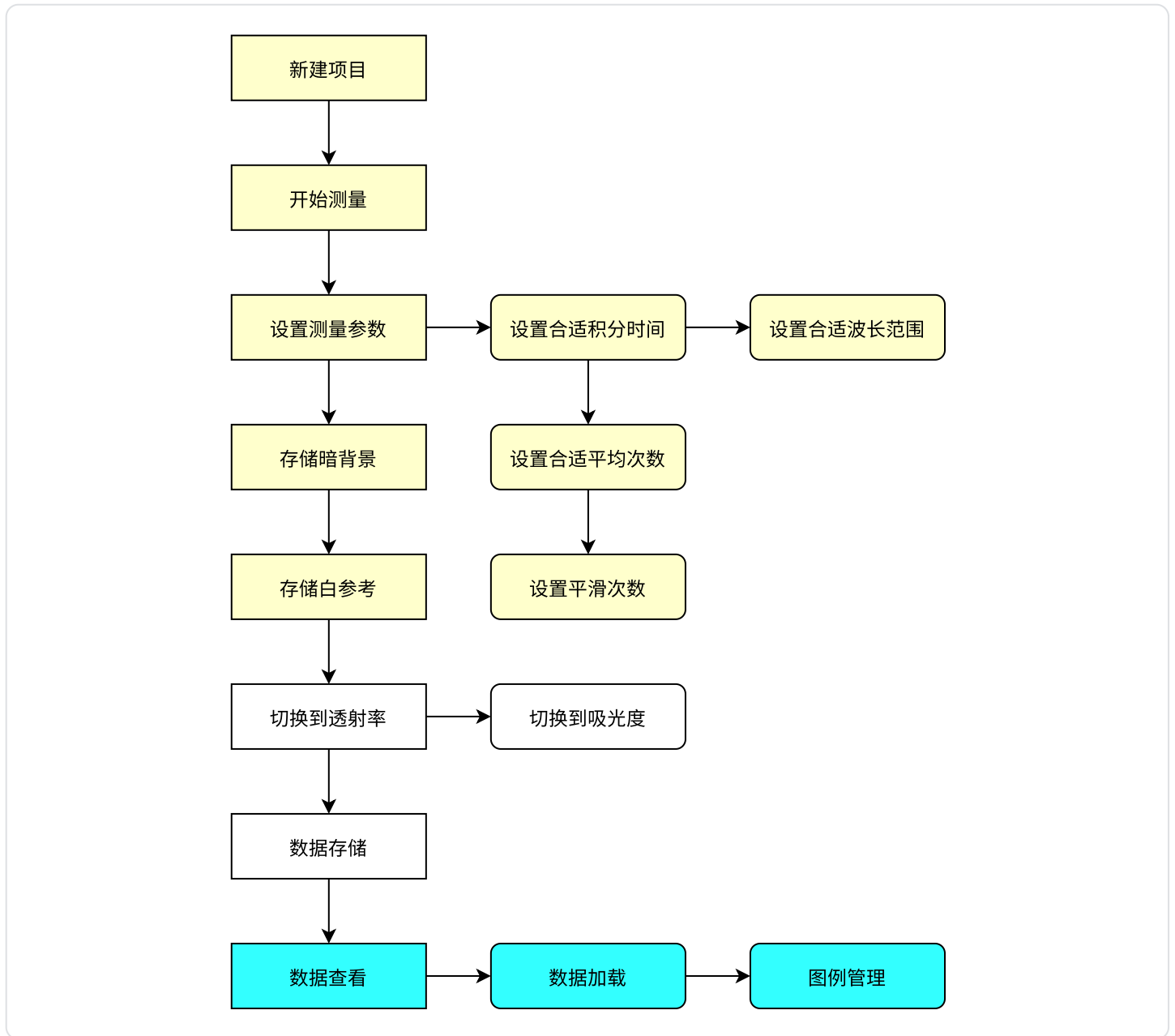


图2 测试步骤流程图

💡 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。

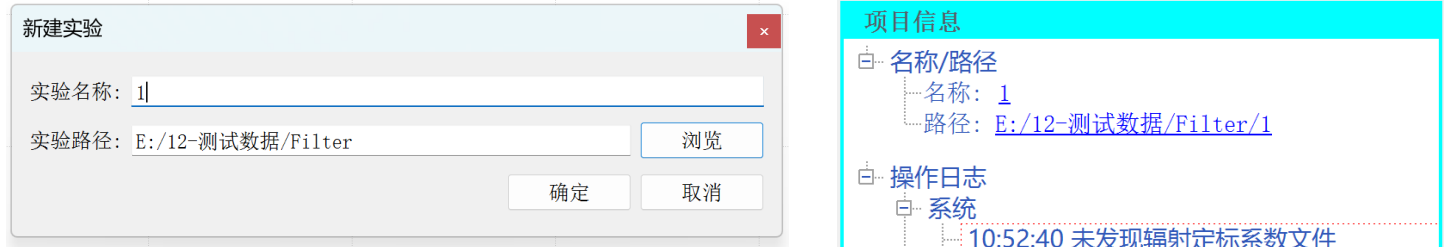


图3 新建实验和项目信息

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，读取光谱图的用时间越长，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。



图4 参数设置和显示范围设置

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。

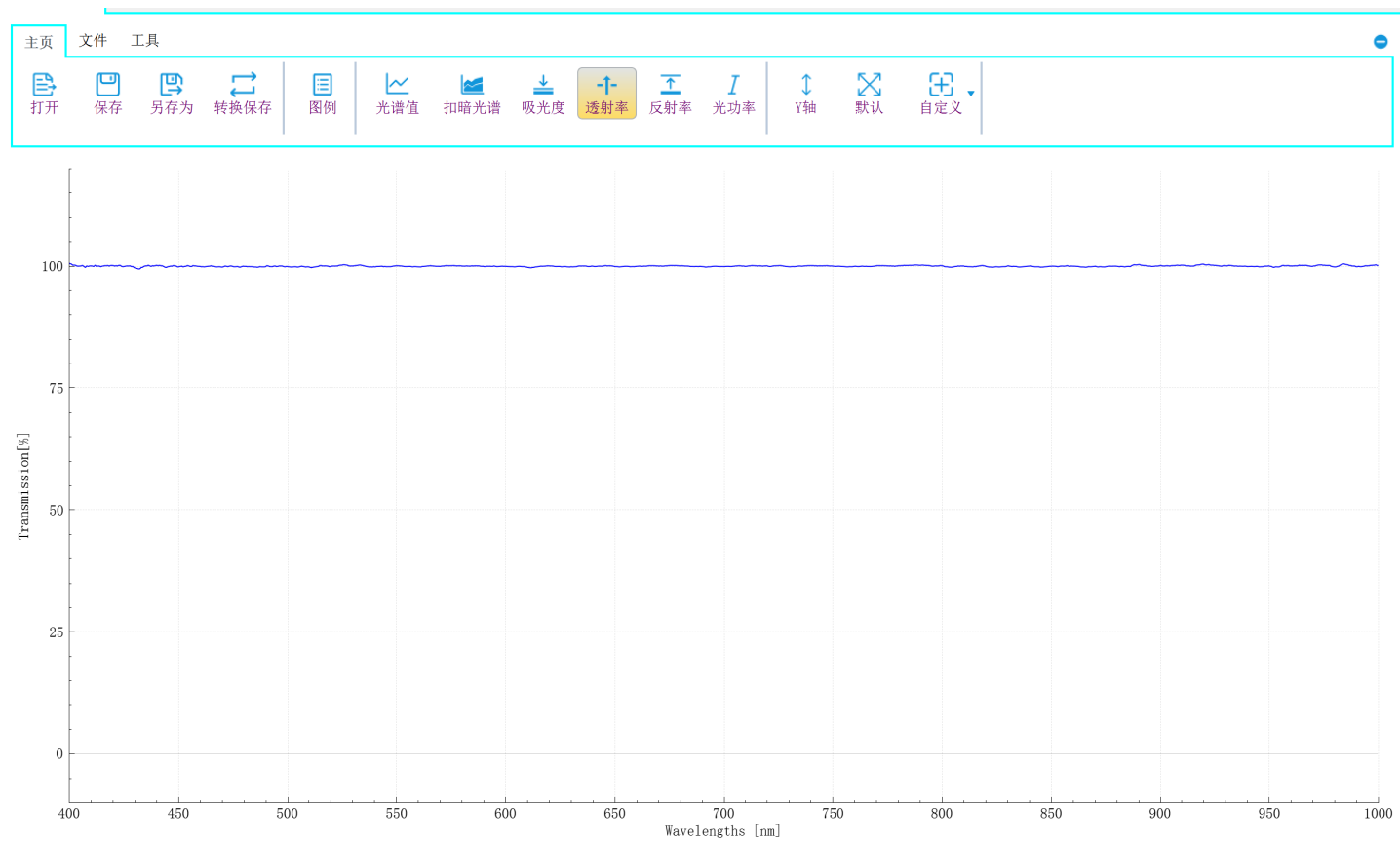


图5 参考光透射率曲线

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。

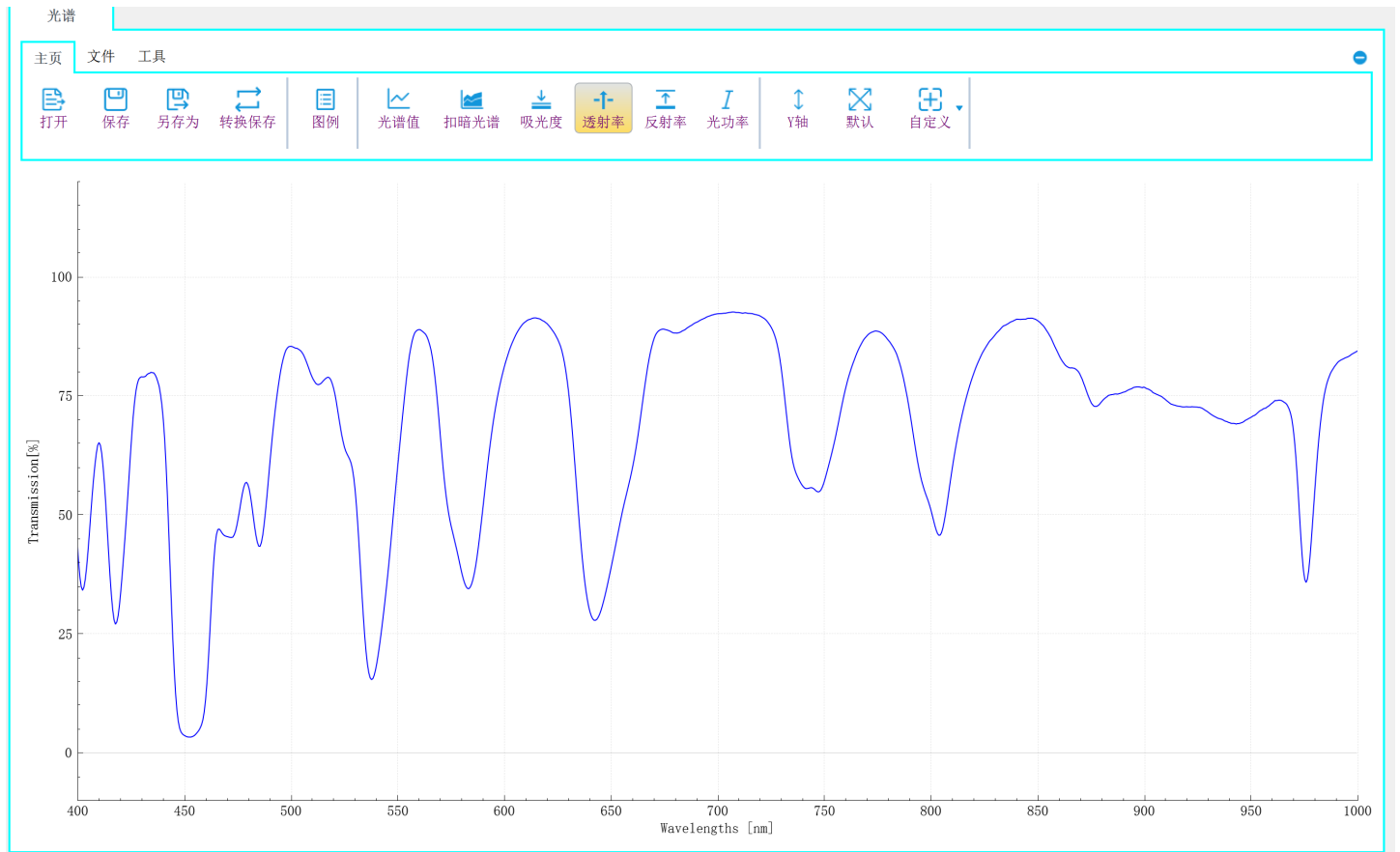


图6 标定滤光片透射率分布曲线

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。

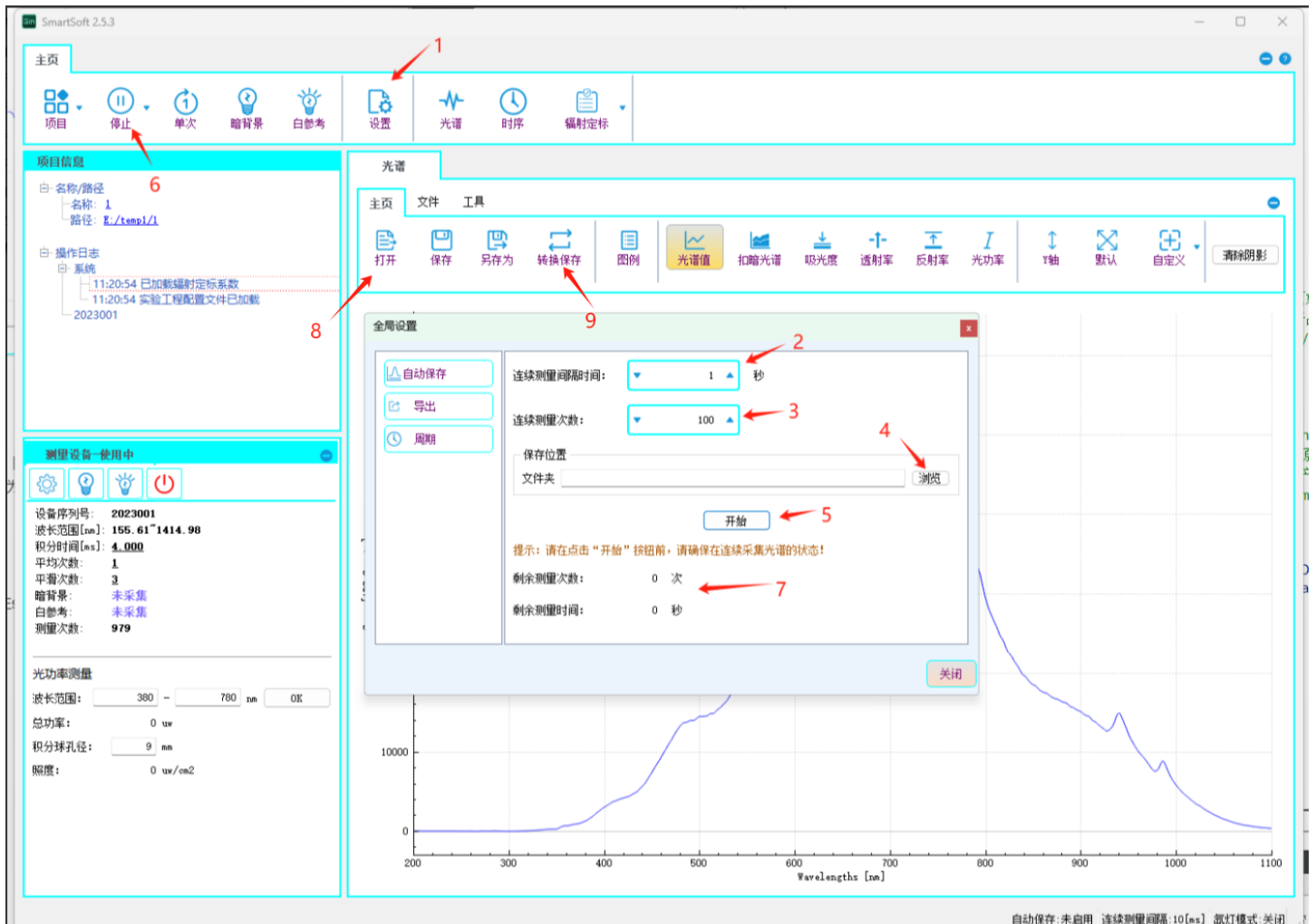
查看光谱曲线时，点击【打开】按钮，可以加载当前测量模式下的历史数据，按住ctrl键可多选，按住shift键可拖选。加载了多个光谱图后，点击【转换保存】按钮，可把当前加载的光谱曲线保存到一个表格中。

四、自动保存

自动保存功能可用于原位测量，用户可以设置好间隔时间和测量次数，点击【开始】按钮后，自动保存数据到指定文件夹。

每次保存的光谱数据是一个独立的文件，这样在连续自动保存后会得到很多以时间命名的文件。用户可以通过点击【打开】按钮，进入保存文件的目录，选择需要保存的数据，加载到软件界面进行观察，也可以通过图例对已加载到界面的曲线进行管理。

对于已加载到界面的曲线，用户可以点击【转换保存】按钮，把批量数据转换保存到一个表格里。



自动保存操作步骤如下：

- 1) 打开自动保存设置界面。点击【设置】（箭头1）按钮，弹出“全局设置”对话框，默认打开即是【自动保存】界面。
- 2) 设置自动保存间隔时间和测量次数。设置【连续测量间隔时间】（箭头2），即自动保存间隔时间；设置【连续测量次数】（箭头3）。当保存文件达到设置的次数后，则停止保存。此时软件仍在读取状态（箭头6），但不再自动保存数据。
- 3) 选择自动保存文件的存储目录。点击【浏览】（箭头4）按钮，在弹出对话框中选择要保存的文件路径。软件会在选择的文件路径中自动生成一个AutoSaveData文件夹，用于存储保存的文件。
- 4) 开始自动保存测量。点击【开始】（箭头5），开始自动保存测量。但需要注意，在此之前需要保证软件在连续测量状态（箭头6），因为自动保存仅是保存的当前测量的光谱曲线，如未处于实时测量状态，保存的数据可能是空值或停止测量后的固定曲线。若忘记点击左上角连续测量【开始】（箭头6）按钮，此时关闭“全局设置”对话框，即可点击。

5) 选择和查看光谱自动保存的数据曲线。点击【打开】（箭头8）按钮，在弹出对话框中选择存储自动保存文件所在目录，批量选择要查看的文件（ctrl单选或shift拖选），再点击右下角【打开】按钮，即可把选中文件对应的光谱曲线加载到软件界面。

6) 合并数据到表格。点击【转换保存】（箭头9）按钮，在弹出对话框中选择要保存的文件目录，输入文件名，点击右下角【保存】按钮，即可把加载到软件界面的所有曲线合并到一个表格中，第一列是波长，从第二列开始，依次对应界面中的曲线数据。