

# UV-2600 型紫外分光光度计操作指导书

## 1 概况

### 1.1 仪器概况：

UV-2600 型紫外分光光度计是由日本岛津（Shimadzu）生产制造，与功能强大的操作软件 UVProbe 结合，操作简单方便。

### 1.2 主要技术参数

波长范围	185nm~900nm	分辨率	0.1nm
		波长准确性	±0.3nm
谱带范围	0.1、0.2、0.5、1、2、5nm	测光方式	双光束方式
杂散光	0.005%以下	检测器	光电倍增管 R-928
测光范围	-5~5Abs	比色池	1cm
光源	50W 卤素灯、氘灯	单色器	切尼尔-特纳单色器
主电压	AC100V~240V	主频率	50~60Hz

### 1.3 使用条件

操作温度：15~35℃

操作湿度：30%~80%

## 2 仪器结构

仪器由 UV-2600 型紫外分光光度计和计算机组成。



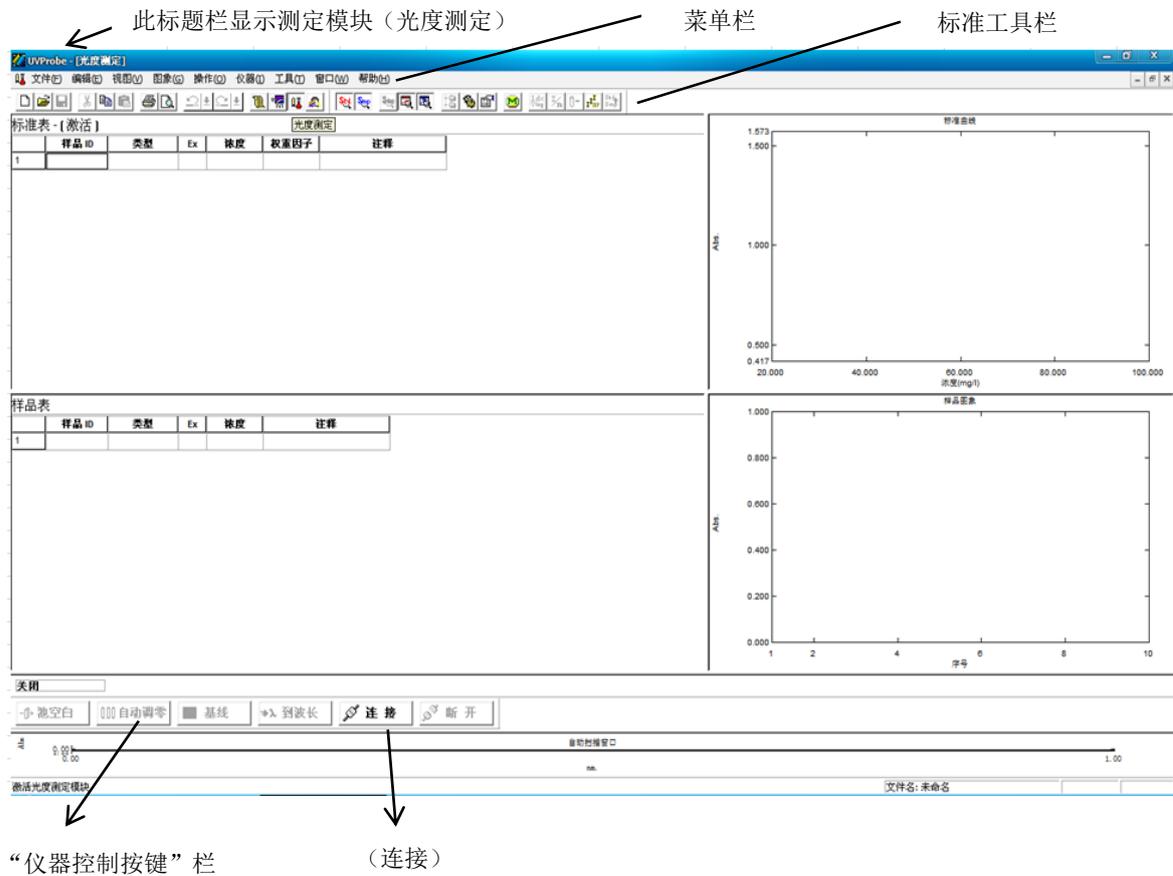
## 3 操作步骤

### 3.1 开机

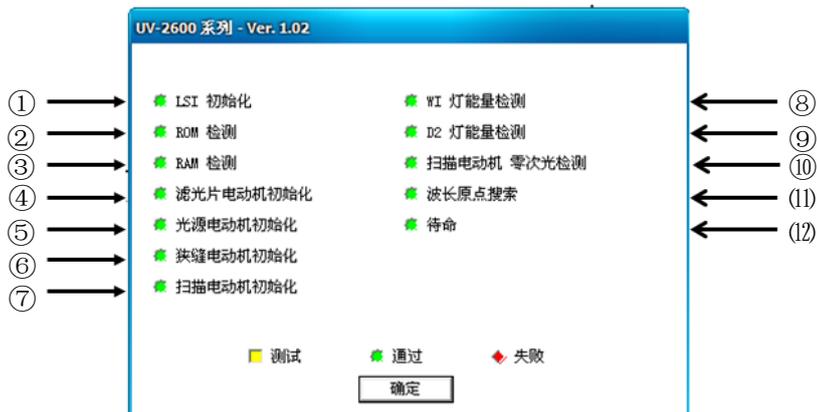
在使用前先确认仪器和计算机的工作电源已连接好，检查仪器样品室应无遮挡光路的物品，样品室盖关闭。确认后先开启计算机，然后开启仪器电源（仪器右下侧的 power 键，开关按到“1”侧表示打开），等待仪器自检（**自检时不开盖**），大约 5 分钟后，听到嘟嘟声表示自检完毕，自检过程中分光光度计外侧的指示灯状态为红灯闪烁到绿灯闪烁，最终显示为绿灯不闪烁。

### 3.2 连接软件:

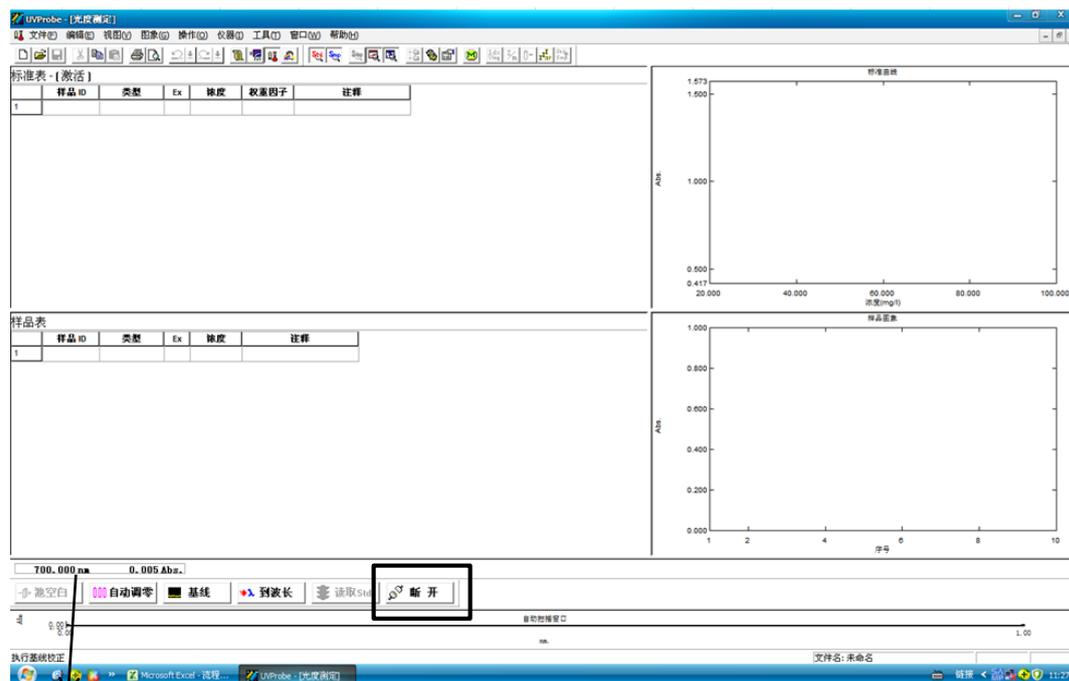
双击电脑上的 UVProbe 图标，打开 UVProbe 软件，出现以下图示，



点击上图中的“连接”，并开始如下图的初始化界面。



初始化大约需要 5 分钟左右，仪器自动进行一系列的检查和初置，如一切顺利通过（图上的通过栏为绿色）点击“确定”，出现下图界面。但是如果检测出现异常则上述图例出现红色显示并停止初始化。确认“失败”项目后关闭（off）电源，再次确认样品室无遮挡光路的物品，样品室盖关闭后，重新打开电源（on）。



“仪器状态”栏

即进入通讯状态的测试模式，此时 [连接]变为[断开]，在[仪器状态]栏显示当前波长和光度值。

## 4 测定

首先选择测定的方式，在主菜单上能发现右图所示的各键，自左至右分别为：

- ①报告生成器：用于制作各种格式的报告。
- ②动力学测定方式：测定固定波长光度值的时间变化过程（时间过程扫描测定）。也可计算酶的活性值等。
- ③光度测定（定量）方式：测定（光度测定）一点或多点波长的光度值。还具备使用各种工作曲线法（多点工作曲线、单点工作曲线、K系数法）的定量功能。
- ④光谱测定（定性）方式：扫描指定范围内的波长，记录各采样间隔的吸收值。

下面主要介绍一下光度测定方式和动力学测定方法

### 4.1 光度测定方式

#### 4.1.1 参数的设定

工具栏上选定光度测量图标后，进入光度测量界面。点击工具栏中的键，出现下图：



测量的方式 (一般选点)

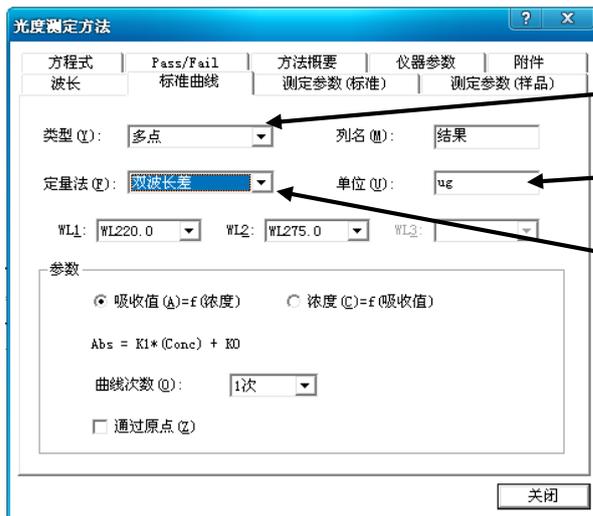
输入要测定的波长 (单宁 765nm, 水质总磷 700nm, 水质总氮先输入 220nm, 再加入 275nm,)

输入波长后的显示区

此处显示的波长类型是“点”表示测定高度，如果选择的是范围，则需输入起始和结束波长，并可选择最大、最小、峰、谷或面积等作为定量的依据。

无论如何选择，波长都是必须的，并要加入以后才有效。

点击下一步后，出现如下图所示界面 (此图示以水质总氮为例)：

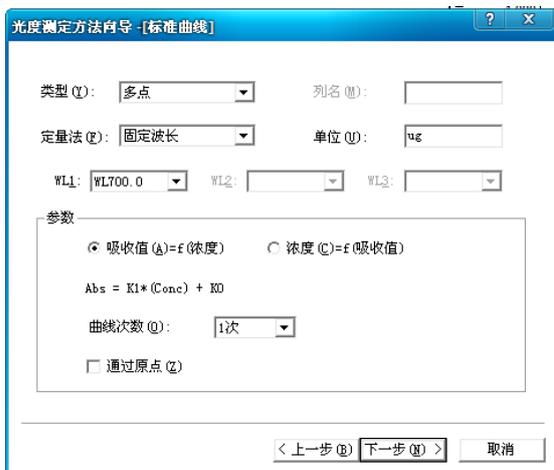


类型: 水质总磷总氮及单宁均是选多点

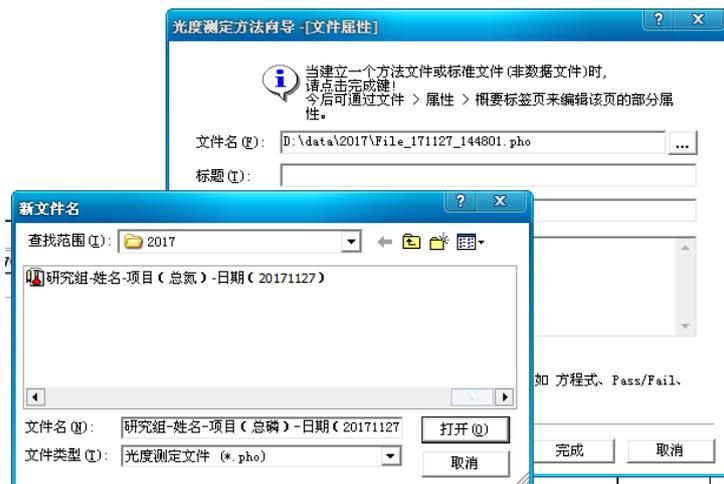
输入所分析项目的单位 (水质总磷总氮是 ug, 单宁是 mg/l)

定量法: 水质总氮选双波长差, 水质总磷和单宁均选固定波长

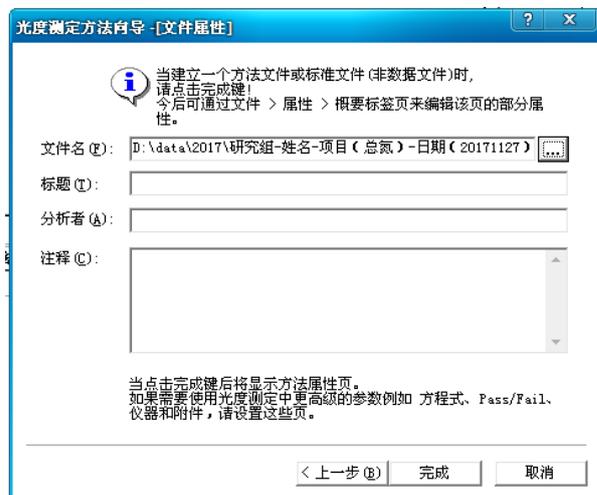
如分析水质总磷，这一步的图示界面如下：



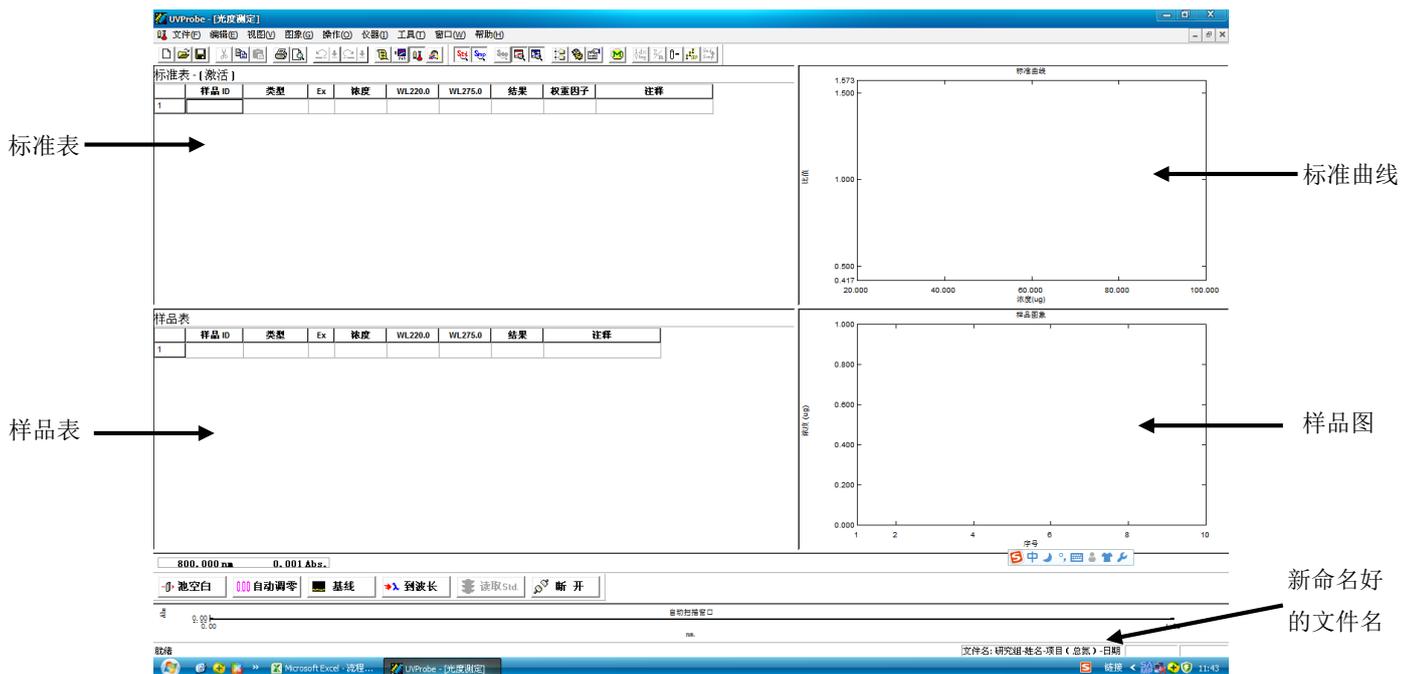
点击下一步，下一步，直至出现下图保存界面



请将文件存在 D 盘相应年份文件夹中，并以上图中的**研究组-姓名-分析项目-年月日**的文件名形式保存将要测定的数据。点击打开后出现下图界面



点击界面中的完成，此时命名好的文件名称出现在界面的最右下角。如下图所示：



上图中出现的各栏目分别为标准表（左上）、样品表（左下）、工作曲线图（右上）和样品图（右下）。

#### 4.1.2 基线校正

点击上图中左下方状态栏的“到波长”，并输入相应项目的波长（单宁是 765nm，水质总磷 700nm，水质总氮主波长是 220nm）后，上图中的状态栏波长会自动转到你所输入的波长，如下图所示：



点击上图中的基线，出现的基线参数图示，点击图示中的确定，仪器对 200 到 800nm 的波长范围进行基线校正，校正结束后返回开始波长，仪器进入待测状态。**注意：基线校正最好是等开机预热 1h，仪器稳定后再进行。**

#### 4.1.3 定量测定

首先如前所述，选择了点及波长，然后在方法中选择校准，在此决定用工作曲线法定量，并选择多点（我们一般是选多点）、单点或 K 因子法等。

##### 4.1.3.1 自动调零

在样品室内参比及检测光路放上清洗干净的比色皿（比色皿中可装超纯水也可不装超纯水，其中单宁和水质总磷选玻璃比色皿，水质总氮选石英比色皿），点击如下图所示（以总氮为例）的仪器状态栏的“自动调零”按键，仪器自动消除选定波长范围下 2 只不同比色皿之间的差异对测定的影响。



##### 4.1.3.2 测定前各表格和图像的编辑

在标准表点击鼠标右键，选择属性，可从该图象上得到许多有用的信息，见下图，

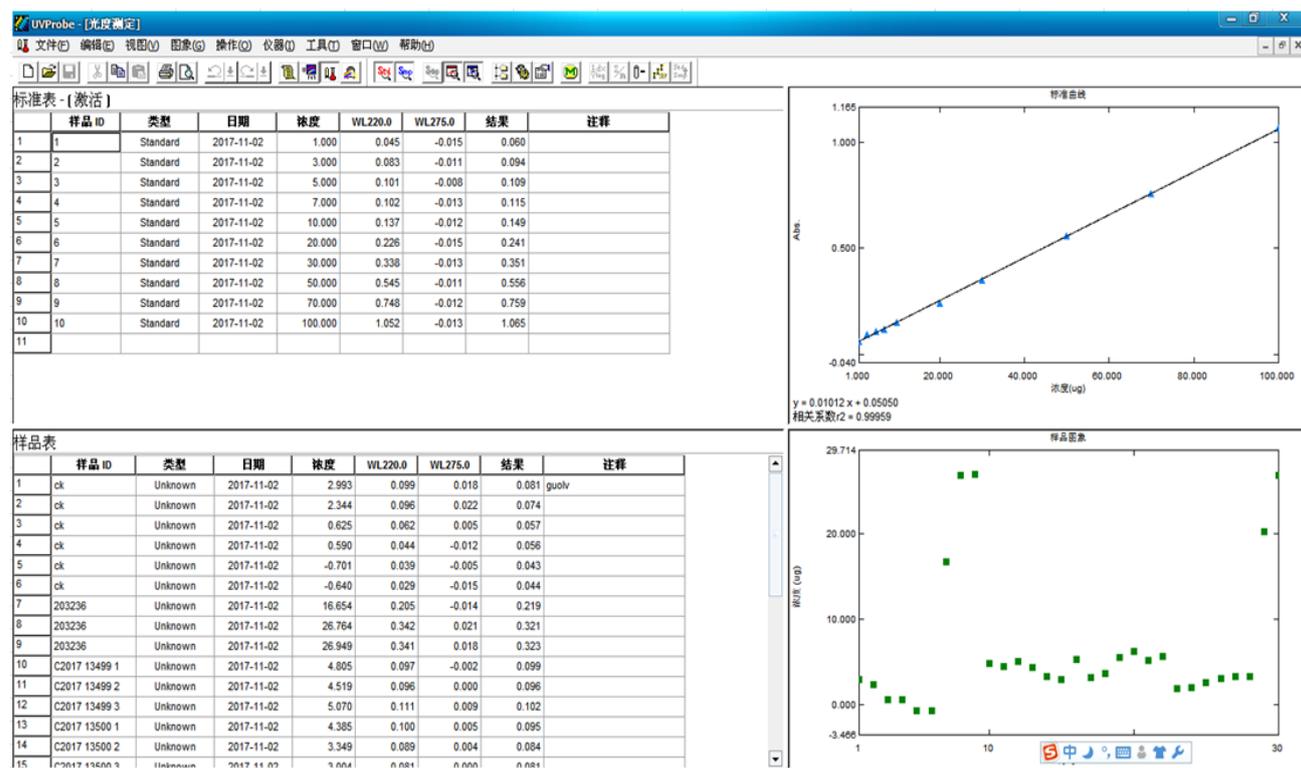


### 4.1.3.3 测定

鼠标点击标准表，标准表激活。对照室内装超纯水，样品室内从低到高放入各标准浓度点。然后点击状态栏的“读取”（也可用键盘上的 F9 快捷键来读取），此时该波长处的吸光度值自动显示在相应标准表里。标准曲线各点测定完毕，工作曲线图上会自动显示方程式和相关系数。

与测定标准曲线点一样，在激活样品表后，用同样的方法可以测定未知样品的吸光度值。**注意，无论是测定标准或未知样品，必须输入名称才有效。**

以总氮为例，标准曲线各浓度点和样品测定后的图示如下：



### 4.1.4 数据保存和导出

点击标准工具栏的  保存按钮，保存所测定的数据。可在桌面新建 EXCEL 表格，将标准表和样品表的各显示数据粘贴在表格中，即将原始数据导出。

## 4.2 光谱测定方式

### 4.2.1 参数的设定

工具栏上选择 ，进入光谱测定界面，点击工具栏上的  键，即可出现如下图所示的选择测定条件的画面：

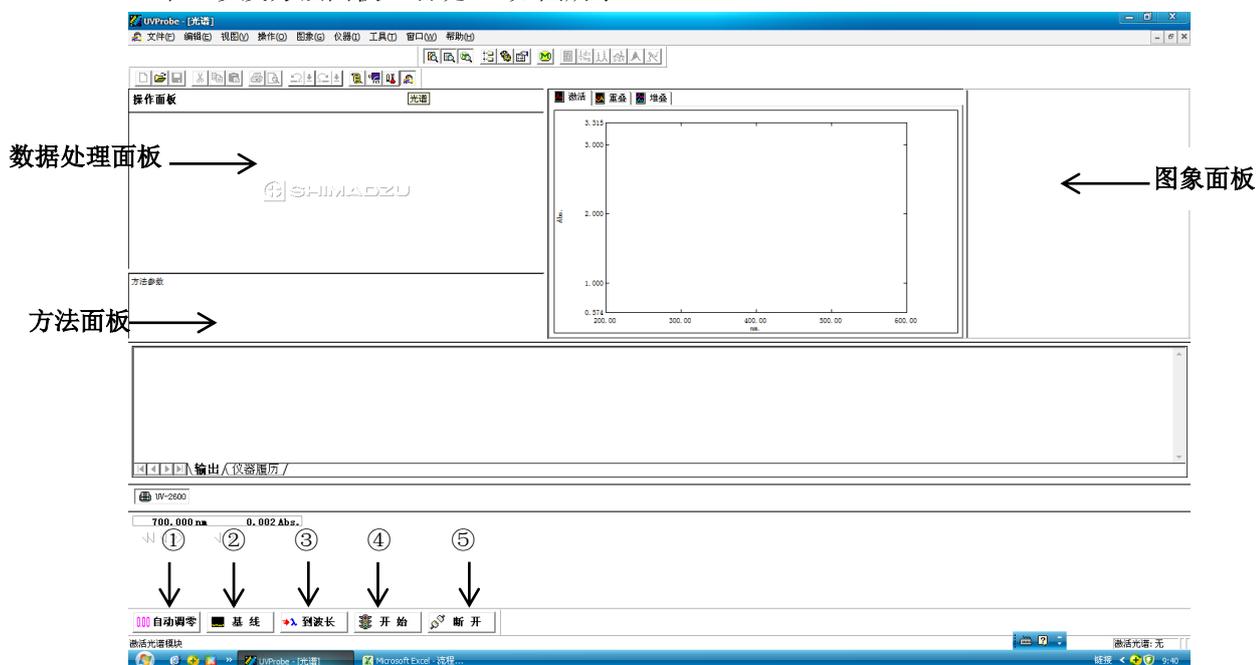


在此对话框中可选择波长测定的范围、扫描的速度、采样间隔、扫描方式等条件。一般仅修改波长测定范围，其他参数按默认的来。在文件名中，按**课题组-姓名-年月日**形式将您的文件保存在 D 盘相对应年份文件夹中。

点击图中 [样品准备] 标签，可输入重量、体积、稀释因子、光程长等信息。

点击图中 [仪器参数] 标签，可选择测定种类（吸收值、透射率、能量、反射率）以及通带（狭缝）等条件。

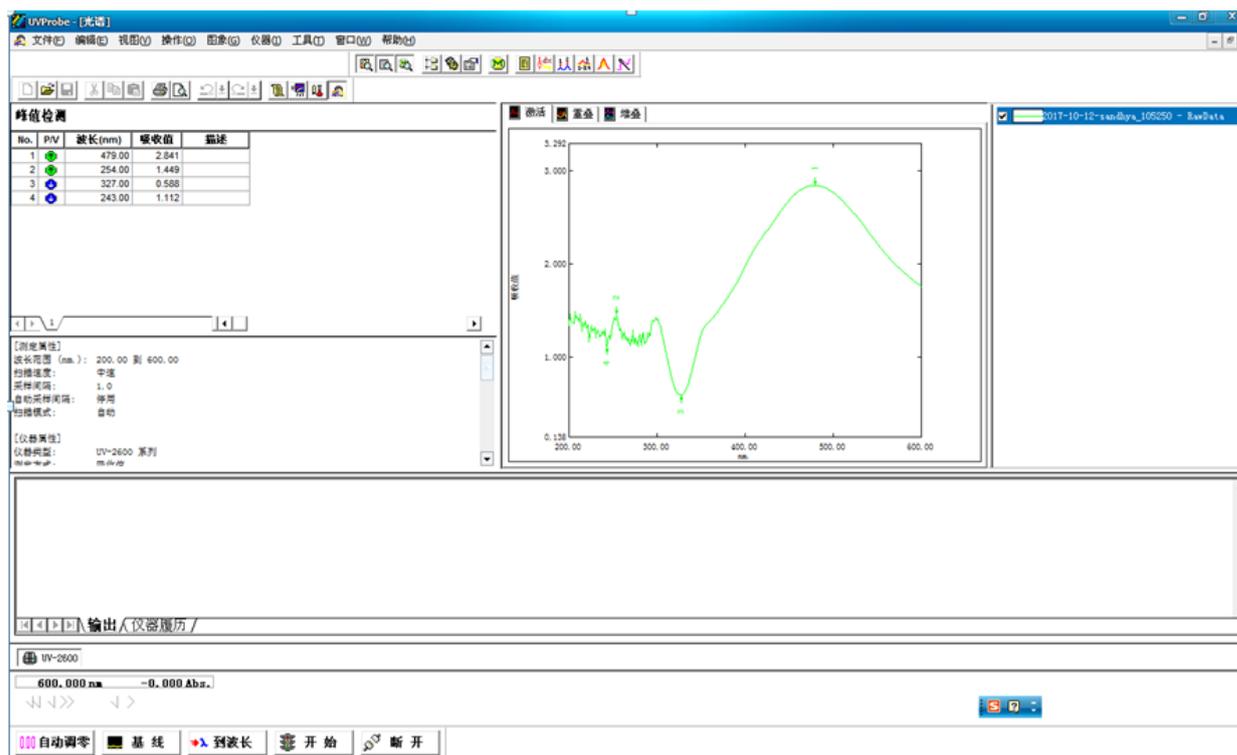
点击工具栏上的  键，可分别开关图象面板（图中的左键）、数据处理面板（中）以及方法面板（右键）。如图所示：



在图像面板中点击鼠标右键，可对图像信息进行编辑。其中自定义/限制中可以编辑图像 X, Y 轴的显示值。

#### 4.2.2 光谱测定

- 在样品室内参比及检测光路同时放入装有空白溶液的比色皿。
  - 点击上图的②即基线进行基线校正，以扣除空白的背景吸收。基线校正范围按方法设定中的波长范围来。
  - 将检测光路中的空白溶液换成待测样品。
  - 点击④键（即开始）对样品进行光谱扫描。
  - 点击工具栏的“保存”即可保存谱图。
- 点击菜单栏的操作/峰值检测，可显示选定波长范围的峰。下图为已测定好的光谱结果示意图：



### 4.3 动力学分析

工具栏上选择 ，进入动力学测定界面。点击工具栏上的  键，得到如下图象：

动力学方法

测定 | 样品准备 | 文件选项 | 仪器参数 | 附件

计时方式  
 自动 (A)  手动 (M)

单位 (U): 秒

全部时间 (T): 59

时间周期 (C): 0.1

读取次数 (R): 591

活化范围  
 开始 (S): 1  
 结束 (E): 59

波长 (nm)  
 类型 (T): 单波长  
 WL1: 595 WL2: 600

图像  
 Y轴上限 (Y): 4  
 Y轴下限 (L): 0

工具  
 允许延迟时间 (D)  
 记录事件 (E)

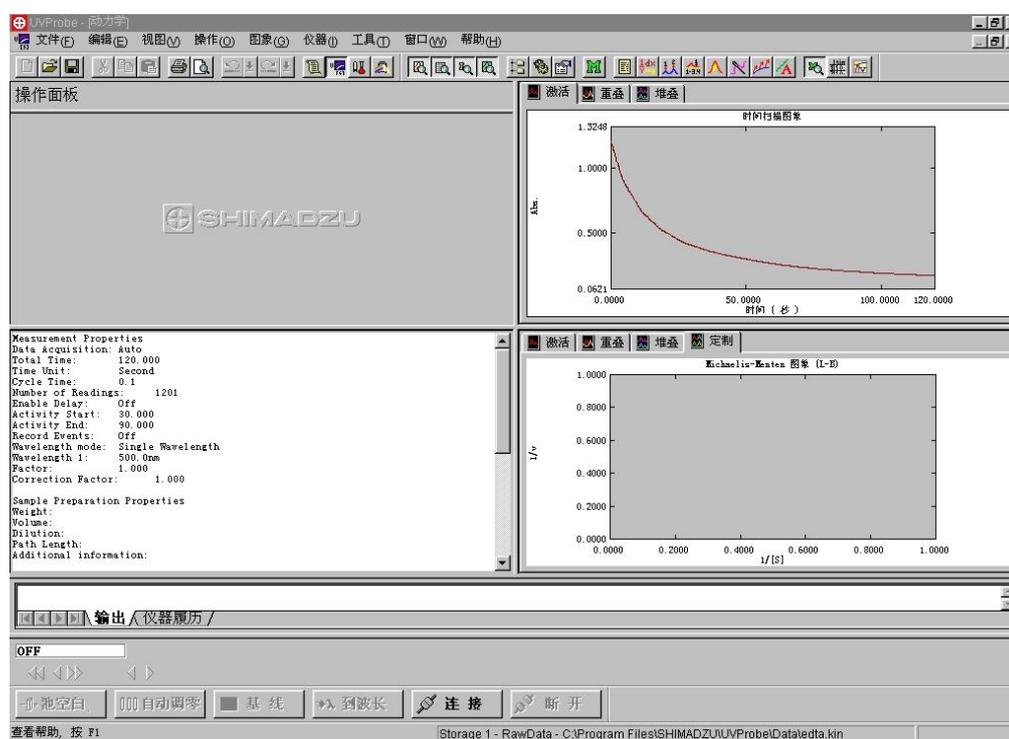
因子  
 因子 (F): 1  
 校正因子 (C): 1

确定 取消

此处的计时方式选择的是“自动”，时间总量中需手动设置测定的时间。由于是自动计时方式，所以采样步长（图中为时间周期）和读数次数将根据时间总量自动设置。此外可设置波长以及活度计算的开始和结束时间。设置大短的活度范围会出现错误信息。相反，如果计时方式选择的是手动的话，则可输入时间周期和读取次数，而时间总量（测定时间）会根据输入的时间周期和读取次数自动计算得到。活度范围用于酶反应随时间的变化，如果单纯进行时间扫描的话，则可不考虑活度范围。

测定的波长栏内可选择单波长或双波长（波长1-波长2或波长1/波长2）两种方法。选择后输入相应的波长。

主菜单中有如右  各键，自左到右分别是时间扫描图象、数据处理面板、测定参数面板和酶活度图象。点击各键屏幕出现相应的板块。下图中表示已经测定得到数据的显示情况。点击工具栏中的保存按钮，保存谱图。



## 5. 关机

- 点击仪器状态栏的断开键即  断开，将仪器与软件之间的联接断开
- 关闭软件，关主机电源和计算机，拔掉与仪器电源线和计算机电源线相连接的插座。
- 及时取出样品仓内样品，保持样品仓清洁（可用酒精擦拭样品仓内的四个窗口，机箱后面部分勿动）。
- 填写实验记录。

## 6 定期维护检查表

检查维护项目	每天	1年	2年	3年
检查样品室	○			
检查外观	○			

确认光源点灯时间	○			
更换 W1 (卤素) 灯			○	
更换 D2 (氙) 灯			○	
性能确认		○	○	○

## 7 常见故障及排除

### 7.1 初始化室的异常状况 (以下编号见前文初始化窗口中内容)

编号	检查位置	处理措施
⑨ ⑧		关闭 (OFF) 本产品的电源开关后再次打开 (ON), 进新仪器初始化。
⑨、⑩、 (12)	样品室池架上是否有遮挡光线的物品?	暂时关闭 (OFF) 本产品的电源开关。 取出遮挡光线的物品后再次打开 (ON) 电源。
	观察光源室, W1 是否漏光?	如果没有漏光将 W1 熄灭。 暂时关闭 (OFF) 本产品的电源开关后再次打开 (ON)。 如果光源不亮, 请更换 W1 灯。
	光源的使用时间是否超过使用寿命?	在 UVProbe 软件中单击“仪器”菜单的“配置”, 显示“配置”窗口后单击“点灯时间”选项卡。 如果各光源灯的点灯时间超过“灯寿命”, 请更换光源。
(11)、(13)	样品室池架上是否有遮挡光线的物品?	暂时关闭 (OFF) 本产品电源开关。 取出遮挡光线的物品后再次打开 (ON) 电源, 对仪器进行初始化。
	样品室盖是否敞开?	暂时关闭 (OFF) 本产品电源开关。 关闭样品室盖后再次打开 (ON) 电源开关, 对仪器进行初始化。
	光源的使用时间是否超过使用寿命?	在 UVProbe 软件中单击“仪器”菜单的“配置”, 显示“配置”窗口后单击“点灯时间”选项卡。 如果各光源灯的点灯时间超过“灯寿命”, 请更换光源。

### 7.2 故障症状与处理方法

故障 (症状)	主要原因	处理方法
打开电源开关 后不通电。	AC 电源线插头是否插好?	正确连接 AC 电源线插头。
	AC 电源线是否被压, 或电源线弯曲?	如果 AC 电源线损坏, 更换相同型号的电源线。
	供电电源是否符合仪器的电源规格?	使用与仪器的电源规格相符的电源。
	保险丝是否烧断?	需要确认和更好保险丝时请与所在区域

		的岛津分公司联系。
无法与 UVProbe 通讯。	是否确保正确连接 USB 缆线？	请确切链接到 PC 和仪器上。
	是否正确设置 PC 的 COM 端口？	在 PC 显示器右下方确认本产品 COM 端口号后，电极 UVProbe “仪器” 菜单的“配置”，设置连接端口。
	是否正确安装 USB 驱动程序？	按照 UVProbe 软件的安装窗口安装 USB 驱动程序。
测光值异常。	光源是否熄灭？	<p>在 UVProbe 软件中单击“仪器”菜单的“配置”，显示“配置”窗口然后单击“维护”选项卡。“光源状况”的“W1”、“D2”复选框未被激活时，</p> <p>A 处理：光源熄灯时，激活“W1”、“D2”的复选框。在 UVProbe 中单击“断开”，关闭(OFF)与 UVProbe 的通讯；关闭(OFF)仪器电源。稍后再打开电源；单击“连接”，进行仪器初始化。</p> <p>如果光源灯未亮，显示错误时，再进行“B 处理”。光源灯点亮，随后又熄灭时进行“C 处理”。</p> <p>B 处理：光源未亮。请更换新灯。</p> <p>C 处理：仪器检出异常时强行将灯熄灭；检测风扇是否停止或基板上的温度感应器是否过热；关闭电源开关后与所在区域内的岛津分公司联系。</p>
	波长等测定参数设置是否正确？	请重新检查输入的参数。
测光值异常。	狭缝宽度是否合适？	改变狭缝宽度，重新进行测定。
	光源的使用时间收费超过使用寿命？	如果光源的使用时间超过使用寿命，请更换光源。
	测定的样品是否正确？	请检查所取样品是否正确。
	使用的吸收池是否合适？	请使用符合测定目的的吸收池。使用玻璃池时无法测定紫外区，请使用石英池。
	仪器附近是否使用手机？	手机种类的信号强度可能光度值有影响。
	样品室安装的特殊附件和连	请检查特殊附件是否正确安装到样品室，

	接器的连接是否正确？	或连接器是否正确连接？
	在仪器前方是否听到发动机的异常声响？	扇形发动机可能运行异常。请与所在区域的岛津分公司联系。
异常警报发出蜂鸣声，LED 显示红色。	排气风扇的排气口是否堵塞？	关闭电源开关。检查排气风扇出口处 10cm 以内是否存在阻碍物，如果有请清除。由于可能出现温度异常，请稍后再重新打开电源开关。如果仍未解决，请与所在区域的岛津分公司联系。
	排气风扇是否停止？	确认空气从左后方的排气口排出。如果风扇停止运行，关闭电源开关后与所在区域的岛津分公司联系。
	光源是否熄灭？	如果光源的使用时间超过使用寿命，请更换光源。
两侧光源都未亮。	排气风扇是否停止？	确认空气从左后方的排气口排出。如果风扇停止运行，关闭电源开关后与所在区域的岛津分公司联系。
UVProbe 启动慢。	仪器记录文件的容量是否增加？	由于加载存储的仪器记录需要时间，软件的启动可能会变慢。按照以下顺序将仪器记录删除或进行数据库传输。 单击输出窗口的“仪器记录”选项卡；选择仪器记录的所有行；单击右键菜单中的“复制”，将仪器记录复制到剪贴板上；将复制的内容粘贴到文本文件中，保存到 PC；再次选择 UVProbe 仪器记录的所有行；单击右键菜单中“删除”。

## 8 注意事项及说明：

8.1 本操作指导书参照岛津 UV-2600 型紫外分光光度计产品使用说明书和 UV Probe 中文说明书编制而成。

8.2 仪器运行时若有故障请操作者及时联系仪器负责人

8.3 开机前将样品室内的干燥剂取出，仪器自检过程中禁止打开样品室盖。

8.4 比色皿内溶液以皿高的 2/3~4/5 为宜，不可过满以防液体溢出腐蚀仪器，如有溶液溢出或其它原因将样品槽弄脏，要尽可能及时清理干净。测定时应保持比色皿清洁，池壁上液滴应用擦镜纸擦干，切勿用手捏透光面。

8.5 测定紫外波长时，需选用石英比色皿。

8.6 实验结束后将比色皿中的溶液倒尽，然后用蒸馏水或有机溶剂冲洗比色皿至干净，并用干净柔软的纱布将水迹擦去，以防止表面光洁度被破坏，影响比色皿的透光率。

8.7 比色皿的配套性问题。比色杯最好配套使用，特别是石英比色皿，否则将使测试结果失去意义。如果不配套，最好使用透射比之差在 0.5%范围内的比色皿配套。