

提 示

本产品使用说明书仅针对 L8、L9 双光束紫外可见分光光度计产品的使用说明。

未经本企业的事先书面许可，此说明书之部分或全部均不准复印、翻印或译成它种语言。本说明书之内容，修改时不予通告。

目 录

| | | | | | |
|-----|-----------------|---|-----|-------------|----|
| 1 | 原理、用途和特点 | 1 | 4 | 仪器外型及结构系统说明 | 8 |
| 1.1 | 原理 | 1 | 4.1 | 仪器外型 | 8 |
| 1.2 | 用途 | 2 | 4.2 | 内部布局 | 9 |
| 1.3 | 特点 | 2 | 4.3 | 结构系统 | 10 |
| 2 | 仪器的主要技术指标、规格和功能 | 3 | 5 | 仪器的基本操作 | 13 |
| 2.1 | 技术指标 | 3 | 5.1 | 开机自检 | 13 |
| 2.2 | 产品规格 | 4 | 5.2 | 波长修正 | 13 |
| 2.3 | 主要功能 | 5 | 5.3 | 放置参比与待测样品 | 14 |
| 3 | 安装指导 | 6 | 5.4 | 网络连接 | 14 |
| 3.1 | 安装条件 | 6 | 5.5 | 打印机连接及打印操作 | 15 |
| 3.2 | 开箱检视 | 7 | 5.6 | 数据导出 | 18 |

| | | |
|-----|--------------------|----|
| 6 | 应用操作 | 22 |
| 6.1 | 光度测量 | 22 |
| 6.2 | 光谱测量 | 24 |
| 6.3 | 定量测量 | 26 |
| 6.4 | 动力学测量 | 32 |
| 6.5 | 多波长测量 | 33 |
| 6.6 | 应用方案 | 34 |
| 6.7 | 系统设置 | 35 |
| 7 | 仪器的维护和故障识别 | 38 |
| 7.1 | 日常的维护 | 38 |
| 7.2 | 光源更换 | 39 |
| 7.3 | 故障识别 | 40 |
| 7.4 | 波长的校正 | 49 |
| 8 | 仪器的保管及免费修理期限 | 50 |

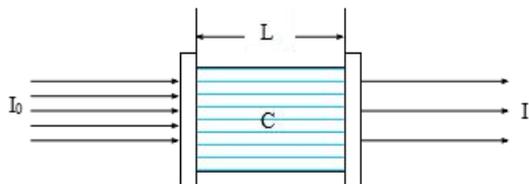
L8、L9 产品执行的标准号：Q31/0117001043C042

1 原理、用途和特点

1.1 原理

物质对光的吸收具有选择性，在光的照射激发下，产生了吸收效应。不同的物质都具有其各自的吸收光谱，当某单色光通过溶液时，其能量就会被吸收而减弱，光能量减弱的程度和物质的浓度呈一定的比例关系。

本系列仪器为基于比色原理对样品进行定性和定量分析，在一定的浓度范围内，各参量符合朗伯一比耳定律：



$$A = \lg \frac{I_0}{I} = KCL \quad T = \frac{I}{I_0}$$

A: 吸光度

T: 透射比

I: 透射光强度

I_0 : 入射光强度

K: 样品的吸收系数

C: 样品的浓度

L: 样品在光路中的长度

1.2 用途

本系列仪器能在紫外和可见光谱区域内，对样品物质作定性、定量分析，广泛应用于医药卫生、临床检测、生物化学、石油化工、环保检测、食品卫生和质量控制等部门，并可作为大、专院校和中学相关课程的教学演示和实验仪器。

1.3 特点

- ◆ 超大彩色触摸显示屏幕
- ◆ 高智能操作模块和友好人机界面
- ◆ 自动调 100%T 调 OA 功能
- ◆ 简便的灯源更换操作
- ◆ 浓度因子设定和浓度直读功能
- ◆ USB 数据传输接口和 UVWin8 计算机通讯软件
- ◆ 蓝牙连接，Wifi 连接，无线打印

2 仪器的主要技术指标、规格和功能

2.1 技术指标

| | L8 | L9 |
|-----------|----------------------|----------------------|
| 光学系统 | 双光束 1600 线/mm 全息光栅系统 | |
| 接收元件 | 硅光电池 | |
| 光源 | 卤钨灯 12V20W | 氙灯 DD2.50 |
| 波长范围 | 190nm~1100nm | |
| 透射比测量范围 | 0%~200.0% | |
| 吸光度测量范围 | -0.301 A~4.000A | |
| 波长最大允许误差 | ±0.3nm | |
| 波长重复性 | ≤0.1nm | |
| 透射比最大允许误差 | ±0.2% | |
| 透射比重复性 | ≤0.08% | |
| 光谱带宽 | 1nm (±20%) | 0.5、1、2、4、5nm (±20%) |

| | |
|-------|--|
| 杂散光 | $\leq 0.02\%$ (在 220nm 和 360nm、420nm 处) |
| 漂移 | $\leq 0.0003\text{A/h}$ (开机 2h 后, 250nm 和 500nm 处) |
| 基线平直度 | $\pm 0.0006\text{A}$ (200 nm~1090nm) |
| 噪声 | 100%线噪声 $\leq 0.03\%$ 0% 线噪声 $\leq 0.02\%$ |

2.2 产品规格

| | |
|------|---|
| 屏幕尺寸 | 10.1 寸 |
| 重量 | 28kg |
| 电源电压 | AC220V $\pm 22\text{V}$, 50Hz $\pm 1\text{Hz}$ |
| 外型尺寸 | 580mm \times 480mm \times 240mm |

2.3 主要功能

自动控制功能

- ◆ 仪器开机内部系统工作状态自检及自动校正波长；
- ◆ 波长自动定位；
- ◆ 滤色片自动切换；
- ◆ 图谱、数据显示打印；
- ◆ 显示各种出错信息；
- ◆ 自动搜寻光源最佳能量点。

分析测试及信息处理功能

- ◆ 光度测量；
- ◆ 光谱扫描；
- ◆ 定量分析；
- ◆ 多波长测定；
- ◆ 动力学测量；
- ◆ 图谱缩放、曲线保存调用；
- ◆ 峰值标定、搜索、打印输出。

3 安装指导

3.1 安装条件

仪器应放置在符合实验室环境要求下坚固平稳的工作台上，保持室内工作环境整洁，避免严重灰尘污染。

保障仪器正常工作的环境要求如下：

- ◆实验室环境温度为 5°C~35°C，相对湿度不超过 85%。
- ◆避免日光照射、避免震动和强气流、避免腐蚀性物质的侵蚀。
- ◆电源电压为 AC220V±22V，频率为 50Hz±1Hz，并必须装有良好的接地。
- ◆远离高强度的磁场、电场及发生高频波的电器设备。地线，避免与其他设备共用同一个电源插座。

注：如电源电压波动较大，建议使用 500W 以上的交流电子稳压电源。

3.2 开箱检视

开箱前请先检查外包装的完整性，如发现包装有破损和不完整的情况，请与运输部门联系。

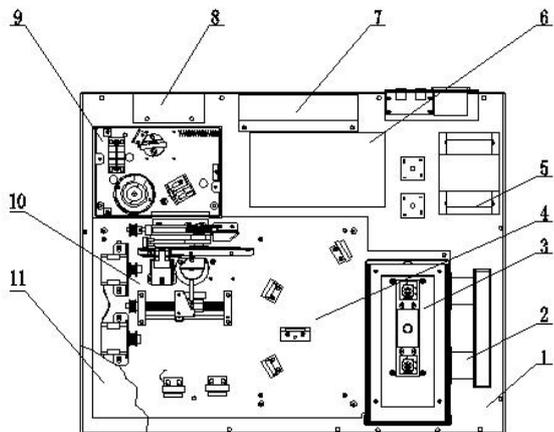
沿封口开封（请保存外包装箱，以备移动需要），按照附件备件清单清点主机和备件，如有差错，请与当地销售商或直接与本公司联系。

4 仪器外型及结构系统说明

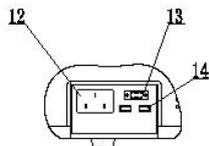
4.1 仪器外型



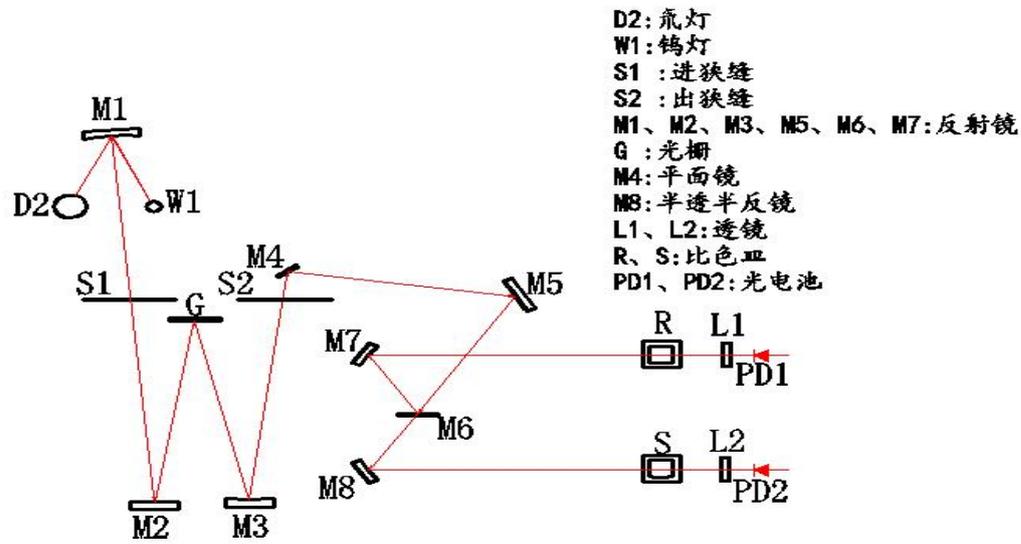
4.2 内部布局



- | | |
|----------|------------|
| 1. 底板部件 | 2. 放大部件 |
| 3. 比色皿部件 | 4. 反射部件 |
| 5. 变压器 | 6. 电路板部件 |
| 7. 散热器部件 | 8. 风机部件 |
| 9. 灯光源部件 | 10. 单色器部件 |
| 11. 外壳部件 | 12. 电源插座 |
| | 13. 打印机接口 |
| | 14. USB 接口 |



4.3 结构系统



4.3.1 光路系统

由钨灯 W1，氘灯 D2，球面镜 M1 组成本仪器的光源系统。其作用是把钨灯（可见光源）和氘灯（紫外光源）发出的光能量聚合在单色器的入射狭缝 S1 上。

光源灯切换由微机控制步进电机带动球面镜 M1 转动来完成。由进狭缝 S1 和出狭缝 S2，反射镜 M2、M3、光栅 G、形成本仪器的单色器系统。由 M4、M5、M6、M7、M8 分光系统。

样品室内可同时放置样品溶液和参比溶液。透镜 L1、L2 将光斑会聚至光电池上。

该光学系统采用不对称式象差校正 C-T 排列，波长改变采用正弦机构来实现，以保证获得优质光谱线。在出狭缝口得到不同波长的单色光谱线，称为单色光束。

4.3.2 电路系统

电路系统由电源变压器、各种模拟稳压电路、三路电机驱动电路、前置放大器、及微机控制系统组成。

电源变压器提供仪器所必须使用的各组交流电源。

稳压电路包括 12V、20W 的钨灯恒压电源， $\pm 15V$ 稳压工作电源，+12V 直流风扇供电电源，供步进电机工作的 12V 直流电源，供计算机工作的大电流稳压 5V 电源，以及氘灯恒流电源。

本机前置系统包括光电流放大，程控增益放大器及 (V/F) 转换三路电路组成。

光电检测器件采用优质的硅光电池，具有寿命长，耐疲劳性强，不易受潮等优点。

4.3.3 微机系统

微机控制系统采用高性能 ARM 处理器，技术可靠稳定，带有 USB 接口供仪器与外部微机系统通讯，有专用打印接口。仪器的显示采用彩色触控屏。

5 仪器的基本操作

5.1 开机自检

仪器接通电源，显示屏幕出现预热 30 分钟界面，按（是）微机进行系统自检，仪器进入初始化状态。不按键，仪器预热 30 分钟以后自动进入初始化状态。

■ 注：初始化过程中请勿打开样品室门！

仪器初始化结束后，进入主菜单界面，点击屏幕上的图标即可进入所选测试功能。进入子菜单后，可点击屏幕右上角【 Menu 】返回主菜单。

5.2 波长修正

通过设置界面进行操作，详见 6.6 和 7.4。

5.3 放置参比与待测样品

选择测试用的比色皿，参比放入参比架位置，待测的样品放入样品架位置。

- **注意:**在自检通过后，如用户需要单灯工作，可在主菜单的 [系统值设置] 栏中，分别对氙灯或钨灯进行关闭或开启控制，以延长光源灯的寿命。

5.4 网络连接

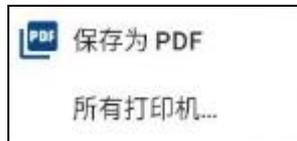
在主页面点击【**系统设置**】，在<仪器参数>页面下点击【**网络设置**】，选择所需连接的无线网络。



5.5 打印机连接及打印操作

◆ 打印机连接

在任意支持打印的界面点击【打印】，在打印界面左上方点击下拉菜单，选择【所有打印机】，



在弹出的<添加打印机>界面点击【**默认打印服务**】，



在弹出的界面选择【**根据 IP 地址添加打印机**】或【**查找 WLAN 直连打印机**】，



如同一网络下接入了网络打印机，可在打印机上查看该打印机的 IP 地址，选择【**根据 IP 地址添加打印机**】，在弹出的界面输入 IP 地址后点击【**添加**】，



若打印机支持 WIFI 热点功能，可开启打印机热点开关，在上述界面选择【**查找 WLAN 直连打印机**】，并选择搜索到的所要连接的打印机。



◆ 打印实验报告

在任意界面点击使用打印功能时，已连接的打印机将显示在左上方的下拉菜单中，



选择对应的打印机，点击右侧打印图标即可打印预览的实验报告。

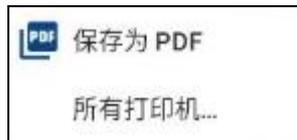
注：打印报告时，如需显示文件名信息，应先保存文件再打开后进行打印操作。命名时，如需体现样品批次和实验人员信息，应将文件名命名为合适的格式，如：张三+样品名或样品信息信息+批次等。

5.6 数据导出

◆ 保存为 PDF 实验报告文件

点击任一界面的【打印】按钮，在弹出的打印界面的右上方选择【保存为 PDF】，点击右侧 PDF 图

标，在弹出界面的下方输入文件名确认保存。

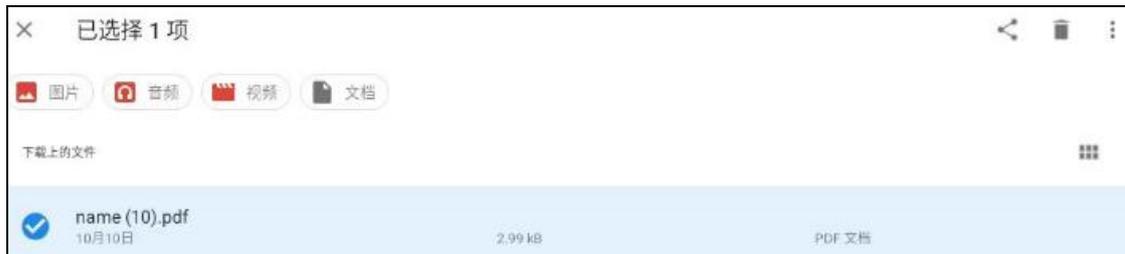


保存的 PDF 实验报告如需拷贝或发送，可在主界面进入系统设置，由网络设置进入网络连接界面，点击左上方返回箭头进入系统，在应用和通知中找到文件 APP，



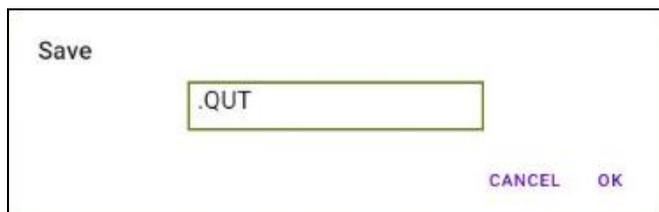
进入文件 APP 后在左上方查看文件分类中选择下载的文件分类，长按选中对应的文件后可对该文件进行复制到 U 盘（需将 U 盘插入屏幕后方 USB 接口）或者（通过蓝牙）分享等操作。

注：PDF 的信息中，如需显示文件名信息，应先保存文件再打开后进行保存为 PDF 操作。命名时，如需体现样品批次和实验人员信息，应将文件名命名为合适的格式，如：张三+样品名或样品信息信息+批次等。



- ◆ 导出为 CSV 文件及电脑光谱软件格式文件

上海仪电分析仪器有限公司
先将 U 盘插入屏幕后方 USB 接口，由所需导出的文件页面点击【**存取**】进入<存取列表>，选中所需导出的文件，点击【**载盘**】按钮，在弹出的界面选择所需导出的格式，其中 CSV 文件可以用 Excel 或文本文件的形式查看，QUT、WVS 等文件格式为我公司电脑专用软件格式，可通过专用的上位机软件查看/操作。



6 应用操作

本说明书以实心方头括号表示【按钮】，例：【显示设置】。

以单书名号表示标签<标签>，例：<K系数法>。

6.1 光度测量

6.1.1 功能介绍

在主菜单选中【光度测量】后，即可进入此功能块。

◆ 波长设定值：

选中波长设定值后的输入框；弹出数字键盘，键入您所需测定的波长值，按【√】确定。

若输入值不符合仪器参数，则屏幕提示超出波长范围，此时输入正确波长（190-1100nm）即可。

设定完成后，仪器自动将波长移动到您所需测定的波长值。

◆ 分析数据值：

调零后放入样品，将会显示实时测试信息，可以通过【T%/Abs】转换键进行切换查看，或通过【显示设置】切换吸光度小数点位数。点【测试】键可在下方表格中记录一次测试结果，支持同

时显示不同小数点位数的吸光度测试结果和透光率测试结果。

其他按键说明（相同按键后续不再赘述）：

【 **清除数据** 】清除表格/图表中的测试结果。

【 **数据打印** 】打印输出已完成的当前测试数据（打印操作参照 5.1.5）。

6.1.2 测试步骤

- 1、根据实验需要设定所需测试波长。
- 2、将空白溶液放入配对的比色皿中，分别置于上方的参比池和下方的样品池，按下【 **调零** 】键。
- 3、调零结束后，将待测样品放入样品池的比色皿中，此时分析数据值实时显示待测样品读数，点【 **测试** 】可在下方表格记录一次测试结果。
- 4、依次测试完成后，可以按【 **数据打印** 】键对所测得数据进行打印输出（参照 5.1.5）。

6.2 光谱测量

6.2.1 功能介绍

在主菜单选中 **【 光谱测量 】**后，即可进入此功能块。在〈测试监控〉界面内，可直读曲线。

◆ 在**【 参数设置 】**界面可进行以下参数设置：

测量模式：

有三种选择：T（透射比）、ABS（吸光度）、E（能量）。如选择**【 E 】**项，连续按**【 E 】**键，可调整前置放大器倍率。

扫描范围：在扫描范围后的输入方框中，依次输入起始波长和结束波长（190nm-1100nm）。

扫描速度：分为三档：快速、中速、慢速

采样间隔：分为五档：0.1nm、0.5nm、1nm、2nm、5nm

扫描次数：可根据需要选择扫描次数。

灯源：包含氙灯和钨灯。

◆ 标尺设定

可在弹出对话框设定标尺的 X 轴起点、X 轴终点、Y 轴起点和 Y 轴终点，点击**【 确认 】**设定完成。

◆ 峰谷显示

点击**【 峰谷显示 】**弹出对话框。表格内显示峰谷数值。

可点击下方灵敏度选项内的：1、2、3、4、5 来调整峰/谷灵敏度，选择合适的灵敏度档位后，页面将会显示当前灵敏度下，本次测试曲线的峰值谷值。并可通过翻页功能查看更多的峰值谷值。如显示峰/谷数目太多，请降低峰/谷检测灵敏度。

◆ T&A 切换

点击【 T%/Abs 】可进行吸光度谱图和透光率谱图切换。

◆ 全屏显示

将谱图以自适应的坐标完整地显示出来。

◆ 基线&测试

校正基线后测试。

◆ 存取列表（通用功能后续不再赘述）

点击【 存取 】弹出存取列表对话框，可在此对话框进行存储或调用曲线等操作。

【 存储 】

点击【 存储 】键，键入文件名后确认即可。若输入了重复文件名将提示存储失败，应调整文件名（如加后缀等）重新存储。

【 调用 】

选中文件名，点击【 调用 】即可调用、查看对应谱图。

【 载盘 】

将仪器内的测试数据以不同的格式下载到 U 盘里（参照 5.1.6.2）。

【 删除 】

选择文件名地址，点击【删除】，选中的该文件将会被删除。

【更名】

选择文件名地址，点击【更名】，键入想要重新命名的文件名后确认。

6.2.2 测试步骤

- 1、 根据实验需要在参数设置界面设置所需参数。
- 2、 将空白溶液放入配对的比色皿中，分别置于上方的参比池和下方的样品池，按下【基线】键。
- 3、 基线校正结束后，将待测样品放入样品池的比色皿中，点【测试】即可在<测试监控>界面按照设定的波长测试光谱曲线。
- 4、 测试结束后，可按照 6.2.1.7 和 5.1.5 的功能介绍对谱图进行操作。

6.3 定量测量

在主菜单选中【定量测量】后，即可进入此功能块。

根据测试需要选择<K系数法>、<单点标定>和<多点标定>。

6.3.1 K系数法

◆ K系数法功能介绍

K 系数法是工作曲线法的简单应用，它是由系统测量出样品的吸光度值，然后将此数值代入指定的公式计算出样品浓度值的方法。主界面直接显示测试表格。

在<K 系数法>中点击【 **参数设置** 】设置 K 系数法的参数。

◆ **测量波长：**

按测量波长后的输入框， 设定用户需要的测量波长， 仪器自动移动到您所需要的测量波长处。

◆ **测量单位：**

选择配置样品时的浓度单位（单位为标识作用，不参与计算与换算）。

◆ **方程参数：**

输入已知标准曲线的 k、b 值。

点击【 **应用** 】设置完成，点击【 **取消** 】退出设置对话框。

调零&测试

测试步骤

- 1、 点击【 **参数设置** 】在<参数设置>界面设置波长、单位、k、b 值等信息。
- 2、 将空白溶液放入配对的比色皿中， 分别放入上方的参比池和下方的样品池， 按下【 **调零** 】键。
- 3、 调零结束后， 将待测样品放入样品池的比色皿中， 点【 **测试** 】即可现实吸光度和代入 K 系数法

标准曲线中得出的浓度值。

4、测试完成后，可按照 6.2.1.7 和 5.1.5 的功能介绍对数据进行操作。

6.3.2 单点标定

◆ 单点标定功能介绍

单点法是只测量一个标样样品的吸光度与坐标零点来建立工作曲线的方法，以此标准曲线来测量样品浓度。

在<单点法>中点击【**参数设置**】设置单点法的参数。

点击【**参数设置**】进入<参数设置>界面，用于设置单点标定的参数。

测量波长：

按测量波长后的输入框，设定所需测量波长，确认后仪器自动移动到您所需要的测量波长处。

测量单位：

选择配置样品时的浓度单位（单位为标识作用，不参与计算与换算）。

浓度数值：

可直接在 $\text{Conc} =$ 后输入浓度值。点击【**标定**】即可得出当前浓度标准品的吸光度，并通过浓度和吸光度自动算出 k 值并生成曲线。

调零&测试

◆ 测试步骤

- 1、点击【**参数设置**】在<参数设置>界面设置测试波长、选择测量单位后，点【**应用**】返回测试界面。
- 2、将空白溶液放入配对的比色皿中，分别放入上方的参比池和下方的样品池，按下【**调零**】键。
- 3、调零结束后返【**参数设置**】界面，在 Conc = 处输入待标定标准品浓度后点【**标定**】，系统将根据输入的浓度值和标定测得的吸光度值计算 k 值，点【**应用**】即可返回并应用该标准曲线。
- 4、将待测样品置于样品池比色皿中，点击【**测试**】即可测试样品吸光度并用上述标准曲线计算出该样品浓度。
- 5、测试结束后，可按照 6.2.1.7 和 5.1.5 的功能介绍对数据进行操作。

6.3.3 多点标定

◆ 多点标定功能介绍

多点标定法是用测量出已知浓度的一系列标样的吸光度，来建立工作曲线，再根据建立的工作曲线来测量未知浓度的一种定量测量方法。

在<多点标定>中点击【**参数设置**】设置多点标定的参数。

点击参数设置出现对话框，用于设置单点标定的参数。

测量波长：

按测量波长后的输入框，弹出数字键盘，设置所需测量波长。

测量单位：

选择配置样品时的浓度单位（单位为标识作用，不参与计算与换算）。

参数设置：

点击【**标定**】进入<标定设置>对话框。

以下为标定设置的按键功能：

【**标定**】标定当前浓度标准品的吸光度。

【**标定完成**】完成标定，应用并跳转至测试界面。

【**显示曲线**】标定完成后，显示标定曲线。

显示曲线界面中，有以下功能。

【**存取**】&【**打印**】在显示曲线界面已屏蔽，打印或存取操作需在【**显示数据**】界面操作。

【**标定完成**】完成标定，应用并跳转至测试界面。

【**显示数据**】回到标定设置界面，可重新进行标定或进行打印或存取操作。

◆ 测试步骤

- 1、点击【**参数设置**】在<参数设置>界面设置测试波长、选择测量单位后，点【**标定**】按钮，进入<标定设置>界面。
- 2、将空白溶液放入配对的比色皿中，分别放入上方的参比池和下方的样品池，按下【**调零**】键。
- 3、在浓度栏依次输入待测标准品浓度。
- 4、将对应已知浓度的标准品溶液溶液依次置于样品池的比色皿中，选中对应浓度所在行（选中时显红色），点击【**标定**】按钮即可完成对应浓度点的吸光度标定。
- 5、所有浓度点全部标定完成后，可按照 6.2.1.7 功能介绍中的按键说明在该界面将该标准曲线存为方法文件，方便后续调用，也可通过【**显示曲线**】来查看标准曲线及其线性相关系数。
- 6、点击【**标定完成**】返回【**参数设置**】界面，此时标样参数 k 、 b 、 r 将显示在<参数设置>界面。
- 7、点击<参数设置>对话框的【**应用**】应用所有参数并返回测试界面。
- 8、将未知浓度样品置于样品架上的比色皿中，点击【**测试**】键可测出样品吸光度并通过标注曲线计算并显示样品浓度。（重新开机后要用空白溶液重新调零）
- 9、测试结束后，可按照 6.2.1.7 和 5.1.5 的功能介绍对数据进行操作。

6.4 动力学测量

6.4.1 功能介绍

在主菜单选中【动力学测量】后，即可进入此功能块。在<测试监控>界面内，可直读曲线。

◆ 参数设置

点击【标尺设定】设置横纵坐标显示范围。

点击【参数设置】进入<参数设置>界面，用于设置单点标定的参数。

测量模式:分为两种，即【T】透射比(T%)，【Abs】吸光度(ABS)。

测量波长:按选测量波长后的 输入框，输入测量波长值。

测量时间:该值最大不超过 180min 或 3600s 。

时间单位:Minutes (分) 和 Seconds (秒)。

点击【全屏显示】可使谱图以合适的坐标完整显示。

6.4.2 测试举例

- 1、根据实验需要设定所需测试波长。
- 2、将空白溶液放入配对的比色皿中，分别置于上方的参比池和下方的样品池，按下【调零】键。

3、调零结束后，将待测样品放入样品池的比色皿中，此时分析数据值实时显示待测样品读数，点【测试】可在下方表格记录一次测试结果。

4、测试结束后，可按照 6.2.1 和 5.1.5 的功能介绍对数据进行操作。

6.5 多波长测量

在主菜单选中【多波长测量】后，即可进入此功能块。

6.5.1 功能介绍

在<测试监控>界面可分别输入多个波长，对同一物质测试其在不同波长下的吸光度。

6.5.2 测试举例

直接按【波长 (nm)】右边的显示框（红色区域）可以设置测试波长。然后由小到大输入波长值（最多测试 5 个波长），用配对比色皿分别倒入参比样品和待测样品。按【调零】键对仪器进行调零，调零结束后，打开样品室将它们分别放置在样品架和参比架，盖好样品室门，然后按【测试】键进行测量稍等片刻屏幕显示测量数据。

测量完成后，可按照 6.2.1.7 和 5.1.5 的功能介绍对数据进行操作。

6.6 应用方案

在主菜单选中【应用方案】后，即可进入此功能块。

6.6.1 功能介绍

◆ 方法智库

〈方法智库〉分为上方预设的默认方案和下方用户自定义的方案，自定义方案显示用户在〈测试监控〉界面所建立的测试方法，选中对应的方案名称（显示红色），点击调用即可调用该方法文件。

◆ 测试监控

〈测试监控〉界面与多点标定相似，点击【参数设置】设置测试参数，测试波长 A、B 分别为实验所需测试的两个波长，测量系数为测试波长 A、B 所需乘上的系数，绘制标准曲线时，将以矫正后的吸光度 $A = k_1 A_1 + k_2 A_2$ 作为纵坐标绘制标准曲线。其他操作与多点标定相同。

6.6.2 测试举例

略，除设置双波长和系数外，其他操作与多点标定测试相同，常用于总氮的测试。

6.7 系统设置

6.7.1 仪器参数（L8）

在主菜单中选中【系统设置】项后，即可进入此功能块。默认显示标签<仪器参数>。

◆ 钨灯状态：开【ON】和关【OFF】。

◆ 氘灯状态：开【ON】和关【OFF】。

◆ 波长修正值：该项提供用户波长修正功能（修正值为：实测值-标准值，修正值范围为 $\pm 0.5\text{nm}$ ）。

按选 可以键入需要设置的波长。

◆ 光源切换波长：设置钨灯氘灯到达某一波长自动切换的波长值。

按选 可以键入需要设置的临界波长。

◆ 带宽：显示当前狭缝宽度。

功能按键：

- 【 暗电流校准 】——校准漂移暗电流。
- 【 语言选择 】——可以选择系统语言。
- 【 系统初始化 】——使用后系统设置将会初始化，慎用！

6.7.2 仪器参数 (L9)

在主菜单中选中【 系统设置 】项后，即可进入此功能块。默认显示标签<仪器参数>。

- ◆ 钨灯状态：开【 ON 】和关【 OFF 】。
- ◆ 氘灯状态：开【 ON 】和关【 OFF 】。
- ◆ 波长修正值：该项提供用户波长修正功能（修正值为：实测值-标准值，修正值范围为 $\pm 0.5\text{nm}$ ）。

按选 可以键入需要设置的波长。

- ◆ 光源切换波长：设置钨灯氘灯到达某一波长自动切换的波长值。

按选 可以键入需要设置的临界波长。

- ◆ 带宽：显示当前狭缝宽度。

功能按键：

- 【 暗电流校准 】——校准漂移暗电流。
- 【 语言选择 】——可以选择系统语言。

【 **系统初始化** 】——使用后系统设置将会初始化，慎用！

【 **带宽设置** 】——可以在跳出对话框内选择狭缝宽度。有 0.5nm、1nm、2nm、4nm、5nm 的五种选则。

6.7.3 辅助功能

- ◆ **使用说明**：点击对应标签可播放使用功能介绍的视频。
- ◆ **关于我们**：点击对应图片可播放公司介绍视频。
- ◆ **微信公众号**：扫描二维码可关注本公司微信公众号获取更多推送。
- ◆ **联系渠道**：查看售后服务电话和公司官网网址信息。

7 仪器的维护和故障识别

7.1 日常的维护

1. 为确保仪器稳定工作，在电源波动较大的地方，建议使用 500W 以上的交流稳压电源。当仪器停止工作时，应关闭仪器电源开关，再切断总电源。

2. 使用环境保持清洁，仪器的主机在不使用时可用布罩子盖起来，以防灰尘堆积，长时间存放时应放在恒温干燥的室内为佳。

3. 清洁仪器外壳宜用温水和软布轻擦表面，切忌使用乙醇、乙醚、丙酮等有机溶液。仪器不使用时，请用防尘罩保护。仪器中所有的镜面千万不能用手或软硬物体去接触，一旦留下痕迹，造成镜面污染引起杂散光增大降低有效能量，以至造成人为仪器损坏。

4. 每次使用仪器后应对样品室、比色皿架进行清洁，防止样品试剂对仪器零件的腐蚀。比色皿每次使用后应以石油醚进行清洗，并用擦镜纸擦拭干净，放置于比色皿盒中备用。

5. 仪器不能长久搁置不用。这样反而降低寿命。若一段时间不用。建议每周开机 1-2 次，每次约半个小时。
6. 应按计量使用规定，定期对仪器的波长进行检测，以确保仪器的使用和测定精度。仪器搬运时应小心轻放，仪器外壳上不可放置重物。
7. 仪器中除光源室外，任何光路部分的螺钉和螺母，都不得擅自拆动，以防止光路偏差影响仪器正常工作。如怀疑光路问题请及时与生产厂家的售后服务联系。

7.2 光源更换

- **提示：更换卤钨灯或氙灯时应在仪器断电且卤钨灯或氙灯冷却的条件下进行。更换氙灯时注意接线颜色，勿直接用眼长时间观看，以免氙灯光线对眼睛的伤害。：**

卤钨灯

1. 关机，拔掉仪器电源线。
2. 旋下外壳两边的固定螺钉。
3. 再卸去灯室的防护盖板。
4. 带上干净的手套，拔下旧光源，插上新光源。
5. 接通仪器电源，将波长选择在 500nm 处，检查光源灯丝像是否聚焦在入射狭缝上。否则，松开光源组件的固定螺钉，将光源组件稍作调整，使光源灯丝像聚焦在入射狭缝上，同时观测数据窗数据，使显示的数据为最大，然后拧紧固定螺钉；
6. 闭合仪器外壳。

氘灯

1. 关机，拔掉仪器电源线。
2. 旋下外壳两边的固定螺。
3. 再卸去灯室的防护盖板。
4. 带上干净的手套，拔下旧光源，插上新光源；
(注意灯的接线颜色)
5. 接通仪器电源，将波长选择在 240nm 处，检查光源光斑是否聚焦在入射狭缝上。否则，松开光源组件的固定螺钉，将光源组件稍作调整，使光源灯光斑聚焦在入射狭缝上，然后拧紧固定螺钉；
6. 闭合仪器外壳。

7.3 故障识别

仪器的故障可分为仪器正常损耗和仪器故障，由于仪器属于高精度测量仪器一旦仪器无法工作，应及时与仪器生产厂家售后服务联系，反馈仪器故障现象由厂家技术工程师来判断用户是否能在技术

工程师的指导下自己处理。如果用户不能处理，厂家技术工程师会根据提供故障信息，安排专业技术人员到场维修。下面对一些常见的小故障举例分析，仅供参考：

7.3.1 仪器不能调零或调满度

| 现 象 | 原 因 | 处理方法 |
|---|--|---|
| 按【 AUTO ZERO 】 键不能调 100%T 或 0.0000A | <ul style="list-style-type: none"> a. 样品室内挡光 b. 前置放大器坏 c. 主机内滤色片失步 d. 光源转换反射镜不到位 e. 灯室内反射镜老化 f. 光源灯坏 | <ul style="list-style-type: none"> a. 取出挡光物 b. 修理前置放大器 c. 更换滤色片电机 d. 更换灯室内转换反射镜电机 e. 更换反射镜 f. 更换新的光源灯 |

7.3.2 仪器不工作

| 现 象 | 原 因 | 处理方法 |
|-------------|--|--|
| 打开电源开关显示屏不亮 | a. 电源插座无 220V 电压 b. 仪器电源线没接好 c. 电源输入端保险丝坏 d. 电源开关坏 e. 显示屏电缆插头接触不良 f. 电源印板部件坏 g. CPU 印板部件坏 h. 显示屏坏 | a. 检查电源 220V 的供给 b. 重新插紧主机电源 c. 更换新 2A 保险丝 d. 更换电源开关 e. 重新插好电缆插头 f. 修理或更换 g. 修理或更换 h. 修理或更换 |

7.3.3 初始化自检出错

| 现 象 | 原 因 | 处理方法 |
|----------|---|--|
| 微机系统自检失败 | a. 内部电子元件损坏 | a. 联系厂家售后服务 |
| 样品位初始位失败 | a. 光电开关损坏 b. 样品位电机不能工作 1) 样品位电机损坏 2) 电机驱动电路板损坏 | a. 换光电开关 b. 1) 换样品位电机 2) 修理 CPU 电路板 |
| 滤光片初始位失败 | a. 光电开关损坏 b. 滤光片电机不能工作 1) 滤光片电机损坏 2) 电机驱动电路板损坏 | a. 换光电开关 b. 1) 换滤光片电机 2) 修理 CPU 电路板 |

| | | |
|--------|---|---|
| 钨灯能量失败 | <ul style="list-style-type: none">a. 钨灯不能正常工作<ul style="list-style-type: none">1) 钨灯损坏2) 钨灯电路板损坏b. 钨灯老化c. 前置放大印板损坏d. CPU 电路板损坏e. 样品室内有挡光物体 | <ul style="list-style-type: none">a.<ul style="list-style-type: none">1) 换钨灯2) 修理电源电路板b. 换钨灯c. 修理前置放大板d. 修理 CPU 电路板e. 去掉挡光物体 |
| 波长定位失败 | <ul style="list-style-type: none">a. 钨灯光没有射入进狭缝b. 钨灯老化 | <ul style="list-style-type: none">a. 调整光源灯位置b. 换钨灯 |

7.3.4 钨灯工作不正常

| 现 象 | 原 因 | 处理方法 |
|--------------------------|--|------------------------------------|
| 卤钨灯不亮 (有 11.5V 左右 DC) | a. 卤钨灯插头接触不良 b. 卤钨灯坏 | a. 重新插紧 b. 换新钨灯 |
| 卤钨灯不亮 (无 11.5V 左右 DC) | 卤钨灯电路系统坏 | 修理 |
| 卤钨灯亮 | a. 卤钨灯寿命已到(玻壳发黑) b. 卤钨灯光能量没有完全射入进光狭缝 c. 样品室内有挡光物 | a. 换新钨灯 b. 切换光源电机失步 c. 排除挡光物 |

7.3.5 图谱或数据不打印

| 现 象 | 原 因 | 处理方法 |
|----------|--|--|
| 显示屏正常 | a. 没有接通打印机电源 b. 主机与打印机连接电缆故障 c. 主机打印输出系统故障 d. 打印机故障 | a. 开启打印机电源 b. 重新连接好电缆插头 c. 修理 d. 修理 |
| 打印机工作不正常 | 打印机坏 | 更换打印机 |

7.3.6 试样测定读数偏差大

| 现 象 | 原 因 | 处理方法 |
|--------|--|--|
| 偏离标准读数 | a. 试样剂误差大 b. 比色皿配对值差 c. 比色皿污染 d. 仪器本身不稳定 e. 因为时间或温度的原因，溶液试样本身的波动 | a. 检查试样配置工序及相关量具 b. 校准配对比色皿，或更换新比色皿 c. 洗液浸泡后擦净比色皿内外透光面 d. 修复仪器 e. 严格按照试样测试规程进行 |

7.3.7 仪器显示屏读数不稳定

| 现 象 | 原 因 | 处理方法 |
|----------------|--|--|
| 数字向增大或减小方向不停漂移 | a. 仪器预热时间不够 (一般需 30min) b. 仪器受环境因素影响, 机内受潮 | a. 增加预热时间 降低环境湿度 b. 增加预热时间 |
| 数字跳动不稳 | a. 仪器接地不良 b. 仪器受潮 c. 光源灯衰老 d. 工作室室内室温过高 e. 220V 电源不稳 f. 光路发生偏差 g. 前置放大部件损坏 | a. 检查并保持接地良好 b. 改善工作环境 c. 更换新光源灯 d. 改善工作环境 e. 加接交流稳压电源 f. 重新调光路 g. 修理或更换 |

7.4 波长的校正

在主菜单中选 [光谱测量]功能，在[光谱测量]菜单中的 测量模式 项中选择 【 ABS 】方式，扫描范围（350nm~650nm），记录范围（0.0000A~1.2000A）中速扫描，采样间隔 为 0.1nm，扫描次数 为 1，全部设置完毕后，按【基线校正】键进行基线校正，把标准钛溶液放入光路中，按【开始】键后进行扫描，扫描结束后，按【峰谷显示】标签键，读取对应峰的波长值，其与标准钛溶液标准波长值之差应不超过 $\pm 0.3\text{nm}$ 。如超过 $\pm 0.3\text{nm}$ 则在[系统设置]菜单中修正波长值。

- **检查周期为：每年一至二次，或更换灯源后。**

8 仪器的保管及免费修理期限

仪器自用户购买日起，在非人为损坏情况下，12个月内发生因制造不良而不能正常工作时，厂方负责免费修理（不包含易损易耗件，光源及比色皿为非保修件）。