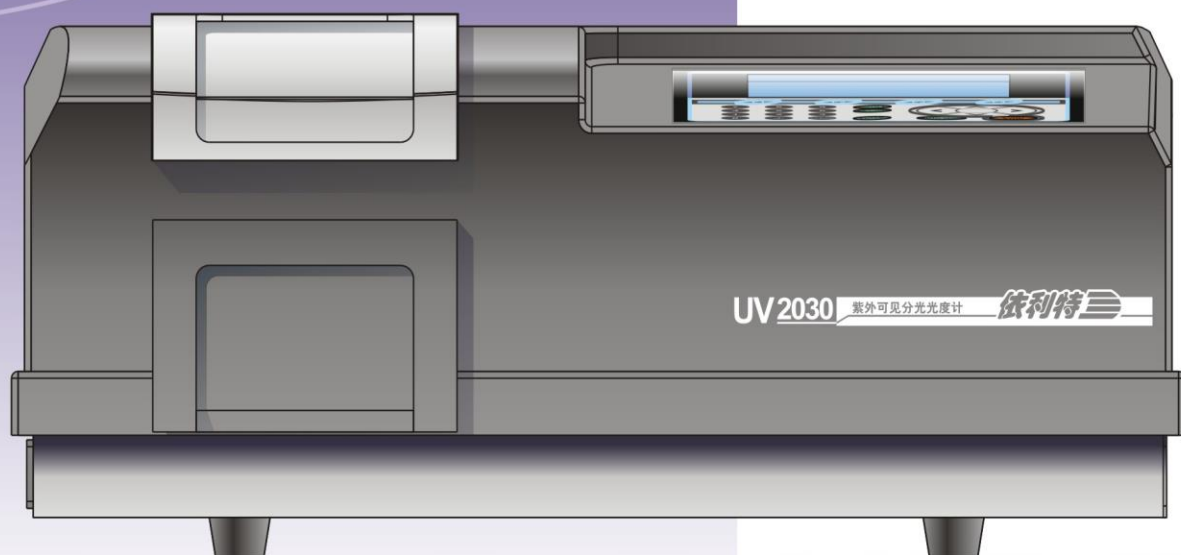




UV2030

紫外可见分光光度计

用户手册
USER'S MANUAL

大连依利特分析仪器有限公司 

紫外可见分光光度计

UV2030

用户手册

声 明

本手册仅供用户了解、使用 UV2030 紫外可见分光光度计。依利特公司不对手册及其引起的任何商务和特殊用途承担责任。

本手册中的内容如有更改，恕不另行通知，且不认为是依利特公司的义务。

本手册在出版时，经过仔细审核，被认为是准确和完整的，依利特公司对手册中可能出现的任何错误及由此引起的偶发或继发性伤害不负任何责任。

任何情况下，依利特公司对使用本设备及手册中的所有操作所引起的任何后果，不承担责任。

本手册版权归大连依利特分析仪器有限公司所有，未经本公司授权，任何单位及个人不得将本书全部或部分内容进行复制、转载或翻印。

使用前请仔细阅读规范。

前 言

感谢您购买本公司的仪器，为了使您更好地使用该设备，并为您的工作提供最大的帮助，在使用仪器前请仔细阅读使用手册的内容。

本用户使用手册详细叙述了仪器的组成、安装、使用、维修、配件选择及相关注意事项，请根据内容正确使用。阅读后请妥善保管，以备不时之需。出借、转让本仪器时请将使用手册随机交付。

为安全操作，预防危险事故的发生，请务必在使用仪器前阅读以下的《安全注意事项》。

安全注意事项

此处说明是与安全操作有关的重要事项，务必遵守。本手册中按照危险与损害的级别，将安全标志划分为以下三类：



【警告】

如不遵从此类操作，可能引起重大人员伤亡或物质损害。物质损害指仪器损害及周围环境损害。



【小心】

如不遵从此类操作，可能引起较小的人身伤害或物质损害。较小的人身伤害指不需住院治疗就可治愈的伤害；较小的仪器损害指经过简单维修，仪器就可恢复正常使用的损害；较小的环境损害指没有对周围环境造成大的危害。



【注意】

用于帮助使用者正确操作仪器，否则会引起不必要的仪器损伤或得不到正确的实验结果。

1. 用途注意事项



【警告】

本机仅可应用于光度分析，不能做其他目的使用，除有特殊说明外，本仪器不具备防爆功能。

2. 场地注意事项



【警告】

为防止火灾的发生，室内必须通风良好，附近严禁烟火，严禁放置或使用其它可能引起火花的设备。为以防万一，附近必需须配有洗手池、灭火装置与报警装置。如有害试剂进入眼中或与皮肤接触，请立即冲洗，随后根据实际情况选择是否去医院就诊。



【小心】

- ◆ 放置仪器的台面必须整洁、平坦、稳固，有足够的空间，能够承受住仪器的重量，以预防由于地震等意外事故发生时仪器掀翻或从台面上跌落，避免不必要的事故产生。要避免放置在阳光直射的地方，由空调及其它设备产生的气流不要直接吹向仪器。
- ◆ 腐蚀性气体、尘埃会降低仪器性能，缩短仪器使用寿命，应尽量减少。
- ◆ 周围有强震动源或强磁场源会影响仪器的稳定，应予以远离。
- ◆ 环境温度波动也会影响设备稳定性能，室内温度尽可能控制在 5℃~35℃ 范围内，使用时也尽量减小温度波动（建议不超过±2℃）。
- ◆ 过于潮湿的环境也会对仪器造成伤害，湿度应控制在 45%~85% 范围内。

3. 安装注意事项



【警告】

- ◆ 安装仪器应严格按照本手册中规定的方法由专业人员进行操作，确保电源插座、电源电压与电源电功率符合仪器要求，否则会造成火灾、触电事故或仪器运转不正常。
- ◆ 电源线应使用本公司提供的标准电源线，不得进行改装。附近不能有热源，不能压重物、不能过分弯曲与拉直，以防绝缘表皮破损，发生漏电事故。
- ◆ 必须接地线用于防止静电及漏电事故。



【小心】

由于仪器比较沉重，搬动时要格外小心，安装时注意不要让组件间的狭小缝隙夹伤手指。



【注意】

- ◆ 供电电压不能突变（否则会产生噪声）。电压波动范围在 $\pm 10\%$ 。
- ◆ 不准将本仪器与频繁打开切断电源并无安装噪声预防装置的马达（如搅拌器、震动物等）连接在同一供电电路。
- ◆ 供电电路的最少负载能力为 220VAC, 90VA。但是最好预备更大的负载能力（如 1KVA 或更大）以便其它仪器也可以共用此供电电路。
- ◆ 电源频率 50Hz，频率波动范围 $-1.0\% \sim +0.3\%$ 。

4. 使用注意事项



【警告】

- ◆ 使用仪器时要远离热源、火源、强磁场源、强振动源，仪器周围禁止摆放大量易燃、易爆物品。
- ◆ 由于氙灯发射紫外线，不能直视光源（钨灯和氙灯）。避免震动或摇动光学件，不准对着光学件呼吸或用裸手触碰。
- ◆ 及时除掉光学件上的灰尘，请用能吹出干净气体的吹气球吹净，不要用布或其它东西擦拭。



【小心】

在配置、使用有毒、有腐蚀性样品时，要做好相应的防护措施，如穿着专用实验服、佩戴护目镜、手套、口罩等，以防止意外的发生，万一不小心身体接触到有毒、有腐蚀性试剂，应立即清洗，随后送往医院接受专业医生的治疗。



【注意】

- ◆ 样品室被污染是不可避免的，这是经常由于外来物质或灰尘引起的非预期故障。为预防此故障，在可能的情况下请经常检查样品室的污染情况。
- ◆ 使用紫外波段测量时，由于产生氮气而引起缺氧，在狭小房间里，若不用排风管道将氮气清除干净，房间中的氧气浓度会下降导致氧气缺乏。在净化空气期间，请确保打开排风管道或窗户已达到通风目的。
- ◆ 测量完成后，应注意以下事项：取下样品架组件进行清理，逆时针方向取下样品室拉杆；打开样品室盖，拧下固定样品架的 2 个 M4 螺丝，取下样品架进行清理，在安装样品架时，请先将波长调整到 546.0nm，会有一束明亮绿光穿过样品室。确保绿光穿过样品架的通光孔中心，用 2 个 M4 螺丝固定样品架，顺时针拧上样品架拉杆。

- ◆ 清扫样品室中裸露的聚焦镜，请用干净的软纸或布蘸取 1:1 的乙醇乙醚混合溶液擦拭，清洗时请务必将手洗干净。
- ◆ 若样品室中放有有机溶剂，请务必从样品室中取出，不能存放在里面，比色皿用过后，请用石油醚清洗干净，用柔软的纸巾擦干，然后存放在比色皿盒中。仪器故障或误操作将会导致数据不可使用，推荐将数据保存在外界硬盘或 U 盘中。此类数据保存成为备份，避免误操作，硬盘上至少保留 100M 磁盘空间。
- ◆ 若程序或数据突然被破坏，或发生意外的操作，或显示屏上出现反常显示，那么计算机可能感染了计算机病毒。计算机病毒是秘密侵入计算机，破坏保存数据的同时又能任意操作计算机的恶意程序，消除计算机病毒的程序成为杀毒软件。感染计算机病毒的可能性有使用染毒程序，或使用交换数据的媒体如染毒 U 盘。同样计算机病毒可以通过通讯或记录媒体从一台计算机传播到另一台计算机。因此应避免使用可能感染计算机病毒的程序或记录媒体。若有感染病毒的可能性，请使用杀毒软件进行检查。但是依靠杀毒软件，可能无法消除计算机病毒。因此推荐将硬盘的内容预先进行备份。
- ◆ 供电故障或者由于照明系统原因而引起的电压瞬间下降等等，可能引起与仪器连接的计算机故障，甚至破坏系统程序，操作程序和其它数据，为了避免此类问题，推荐使用 UPS 交流不间断电源。
- ◆ 不要单独关掉计算机供电电源。在传输数据到硬盘或 U 盘的过程中若断电，计算机会出现故障，存储在计算机中的数据或程序会被破坏，若要关掉电源，在执行光谱分析操作软件的关闭步骤之前，请确认已经完成此程序。

5. 维修、保养及更换部件注意事项



【警告】

- ◆ 维修、保养及更换部件时，应关闭电源，防止漏电或触电事件的发生。
- ◆ 仪器日常的维护与修理均不需要打开主机盖，需要卸下主机盖的维修应委托代理商或我公司的客服工作人员，禁止其它人员擅自打开，否则会发生伤害事故或仪器故障。
- ◆ 电源线插头的灰尘要定期清理，以减小静电。清理完毕后要确保干燥后再进行使用，否则有可能发生触电事故。
- ◆ 擦拭仪器表面灰尘及污渍时，请勿用酒精或稀释剂，以防变色。如果水弄湿后，一定要及时擦干，防止材料发生霉变及其它漏电事故。
- ◆ 所需更换的配件（如保险丝、氙灯等），均需是我公司指定的配件，如果使用其它公司或其它型号的配件有可能发生危险。氙灯和钨灯达到很高温度，触碰它们会引起灼伤。更换或调整氙灯和钨灯时，请先关闭仪器电源，待氙灯和钨灯充分冷却后进行。

6. 静电注意事项



【警告】

由于可能会使用易燃、易爆有机试剂，当环境中试剂浓度过高时，任何静电火花或明火均有可能引起火灾或爆炸事故，所以应远离火源、热源与减少静电。产生静电的原因有很多，要防止静电事故的发生，最重要的是防止静电荷的产生及累计，可能采取的措施有：

- 1) 给仪器接地线。此项措施非常重要，务必进行。
- 2) 室内保持适当的湿度（湿度大于 65%，有防止静电的效果），减小室内尘埃，保持环境清洁。
- 3) 定期清理仪器表面灰尘。
- 4) 工作人员穿着防静电服，地板铺设防静电垫。
- 5) 禁止带电物体或带有静电的人员接触仪器。

7. 警告标签说明

为保证工作人员的安全，本公司所有仪器在需要特别注意的地方贴有警告标签，当标签缺损或丢失时，请向本公司索取，贴在正确的位置上。

目录

第 1 章 简介	1-1
1.1 概述	1-2
1.2 功能特点	1-3
1.3 性能指标	1-4
1.4 物理规格	1-5
1.5 标准配置	1-5
第 2 章 工作原理	2-1
2.1 基本理论	2-1
2.2 仪器系统	2-3
2.2.1 内部结构	2-3
2.2.2 光学系统	2-4
2.2.3 电路系统	2-5
2.2.4 微机系统	2-5
第 3 章 安装	3-6
3.1 电源需求	3-6
3.1.1 供电电压	3-6
3.1.2 供电频率	3-6
3.1.3 供电容量	3-6
3.2 安装条件	3-6
3.2.1 安装空间	3-6
3.2.2 安装平面	3-6
3.2.3 安装场所环境要求	3-6
3.3 检查内容	3-8
3.3.1 检查包装	3-8
3.3.2 按照装箱单进行检查	3-8
3.4 电源线的连接	3-8
3.5 安装后检查	3-9
3.6 仪器初始化	3-10
3.6.1 初始化检测的项目	3-10
3.6.2 主界面	3-12
第 4 章 基本操作	4-1
4.1 键盘使用说明	4-1
4.1.1 数字键	4-2
4.1.2 方向键	4-2
4.1.3 功能键	4-2
4.2 光度测量	4-3
4.2.1 设定工作波长	4-3
4.2.2 在测光方式、数学计算、试样设定界面下设置参数	4-4
4.2.3 测量未知样品试样设定	4-7
4.2.4 数据处理	4-15

4.3	定量测量	4-17
4.3.1	试样设定.....	4-17
4.3.2	单位.....	4-17
4.3.3	系数法.....	4-18
4.3.4	一点法.....	4-25
4.3.5	多点法.....	4-33
4.4	系统设定	4-41
4.4.1	蜂鸣器.....	4-41
4.4.2	灯切换波长.....	4-41
4.4.3	时间设置.....	4-41
4.4.4	波长精度调整.....	4-42
4.4.5	有效位.....	4-42
4.4.6	钨灯.....	4-42
4.4.7	氘灯.....	4-42
4.4.8	仪器复位.....	4-42
4.5	多波长测量	4-43
4.5.1	测光方式.....	4-43
4.5.2	测量未知样品.....	4-44
第 5 章	维修和检查	5-1
5.1	在仪器初始化器件显示的错误信息	5-1
5.2	维修指南	5-3
5.3	更换光源和保险丝	5-5
5.3.1	更换氘灯.....	5-5
5.3.2	更换钨灯.....	5-7
5.3.3	更换保险丝.....	5-8
第 6 章	周期检查和贮藏.....	6-1
6.1	周期检查	6-1
6.1.1	清扫样品室.....	6-1
6.1.2	清扫聚焦镜.....	6-1
6.2	贮藏	6-2
6.2.1	完成测量以后.....	6-2
6.2.2	长时间不使用.....	6-2
附录.....		I
安全信息.....		I

第1章 简介

UV2030 紫外可见分光光度计（以下简称 UV2030）是大连依利特分析仪器有限公司依据多年检测器生产经验基础上，研制开发的一款高性价比的紫外可见分光光度计。

本仪器是准双光束紫外可见分光光度计，主要应用于石油、环境、化工、印染、食品、生物、制药、环保、教学、医学研究、临床检验、材料科学等各个领域，用于常规质量控制（QC）和质量分析（QA），是科研、生产、教学不可缺少的定性定量分析测试仪器，能极大地满足广泛的分析工作要求。

1.1 概述

UV2030 主要有光学单元、数据采集、控制电路以及数据处理软件等部分组成。

本仪器采用高智能的模块设计、良好的用户界面、高自动化的操作系统、强大的功能、先进合理的光学电路系统及机械结构、出色的技术指标和长时间稳定的工作性能，具有比色皿配对误差扣除功能，能满足用户各层次的分析应用需求。

本仪器采用人机对话的操作方式，简便易学。通过液晶显示屏上的菜单对每一个对应的操作步骤进行选择 and 认可，即能完成你所需要的测试功能。该仪器的光源更换非常简便，氘灯和钨灯的更换操作，只需旋动光源固定螺丝即可完成光源的更换，无需进行繁琐的光路调整即可保证光源处于最佳位置。

本仪器只可应用于光度分析，不能做其它目的使用。



图 1-1 UV2030 紫外可见分光光度计外观

1.2 功能特点

仪器的功能可分为两部分：自动控制功能、分析测试及信息处理功能。

● 自动控制功能

- 1) 开机后仪器进行系统自检及自动校正波长
- 2) 波长自动定位
- 3) 滤色片自动切换
- 4) 光源自动切换
- 5) 自动选择光源的最佳切换点
- 6) 显示打印数据

● 分析测试及信息处理功能

- 1) 光度测量
- 2) 定量分析
- 3) 多波长测量

1.3 性能指标

- 单色器：准双光束，C-T 型单色器，1200L/mm 全息光栅
- 传感器：硅光电池
- 显示屏：128*64 蓝色液晶显示屏，LCD
- 波长校准：开机自动校准
- 波长分辨率：0.1nm
- 光源：氘灯，钨灯（20W/12V）
- 光源切换点：可以人工设定，294~365nm
- 波长范围：190~1100nm
- 光谱带宽：1.8nm
- 波长最大允许误差： $\pm 0.5\text{nm}$
- 波长重复性：0.2nm
- 测量范围：0~200%T, -0.301~4.000Abs, -9999~9999C, -9999~9999F
- 透射比最大允许误差： $\pm 0.3\%T$
- 透射比重复性：0.1%T
- 杂散光：0.05%T（at 220nm and 360nm）
- 基线平直度： $\leq \pm 0.002\text{Abs}$ （UV Station 软件，选配）
- 漂移： $\leq 0.001\text{Abs}/\text{半小时}$ （在 500nm 处预热后）
- 数据输出：Digital, USB por

1.4 物理规格

- 电源：220V $\pm$ 10% 50Hz 85VA / 110V $\pm$ 10% 60Hz 85VA
- 样品架：自动“八联池”样品架
- 仪器尺寸：545mm 长 $\times$ 450mm 宽 $\times$ 235mm 高
- 包装尺寸：660mm 长 $\times$ 560mm 宽 $\times$ 400mm 高
- 仪器净重：17.0Kg
- 仪器毛重：26.0Kg

1.5 标准配置

“●”表示有配置；

“/”表示没有配置，选配项目。

表 1-1 标准配置

项目	数量	
主机	1	●
电源线	1	●
石英比色皿（10mm 光程）	4	●
保险丝	2	●
主机使用用户手册光盘	1	●
售后服务卡	1	●
玻璃比色皿（10mm 光程）	4	/
UV Station 软件光盘	1	/
USB 数据线	1	/
解码器	1	/

第2章 工作原理

2.1 基本理论

物质分子对紫外可见光的吸收遵从朗伯-比尔（Lambert-Beer）定律。

设 I_0 为入射光强度， I 为透射光强度（见图 2-1 所示），则朗伯-比尔定律由下式表示：

$$I = I_0 e^{-\varepsilon Lc}$$

式中：

L ：为样品检测池光路长度；

c ：为样品的摩尔浓度；

ε ：为样品的摩尔吸光系数。

定义：

$$T = I/I_0$$

为样品在特定波长下的透过率。

则：

$$A = \varepsilon Lc = \log\left(\frac{I_0}{I}\right)$$

定义为光吸收值。

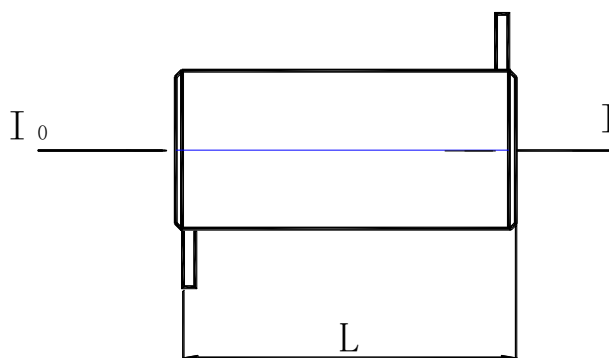


图 2-1 样品在检测池内的吸收

由此可见，光吸收值 A 同样品浓度 c 成线性关系。通过测量光的吸收值即可得到待测样品的浓度。摩尔吸光系数与光波长、样品分子的结构、溶剂有关，它表明了该样品分子对特定波长辐射的吸收能力。

2.2 仪器系统

2.2.1 内部结构

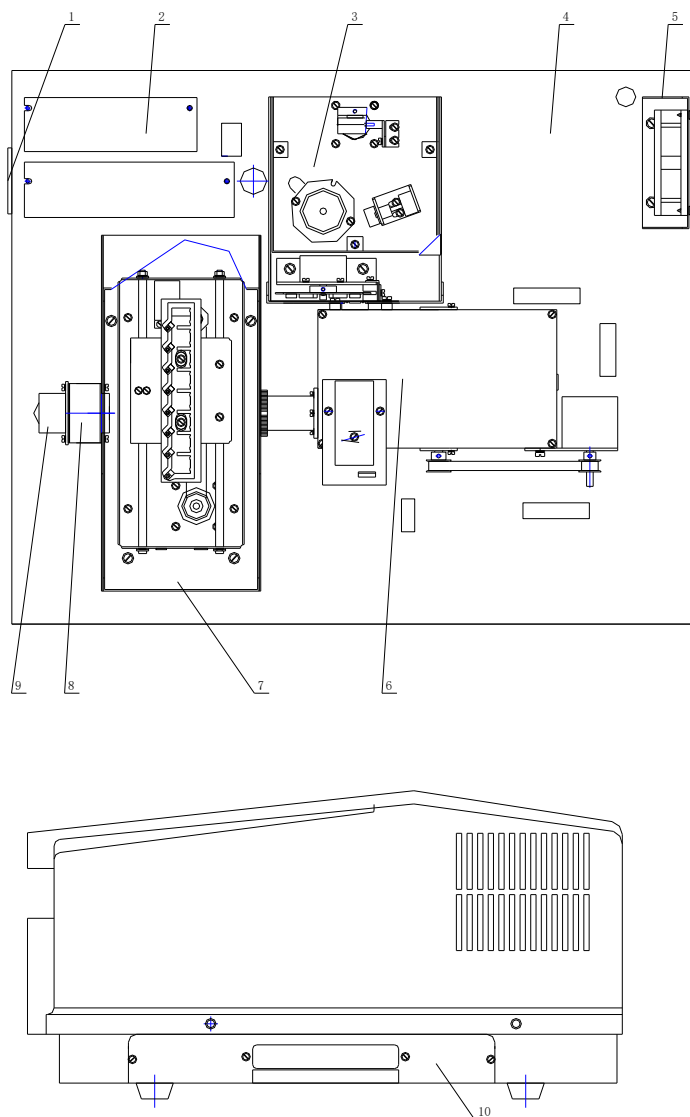


图 2-2 UV2030 紫外可见分光光度计的内部结构

1.电源开关；2.开关电源；3.光源室部件；4.底座部件；5.散热风扇；6.单色器部件（带分光结构）；7.样品室部件；8.透镜部件；9.前置放大板部件；10.USB 端口

2.2.2 光学系统

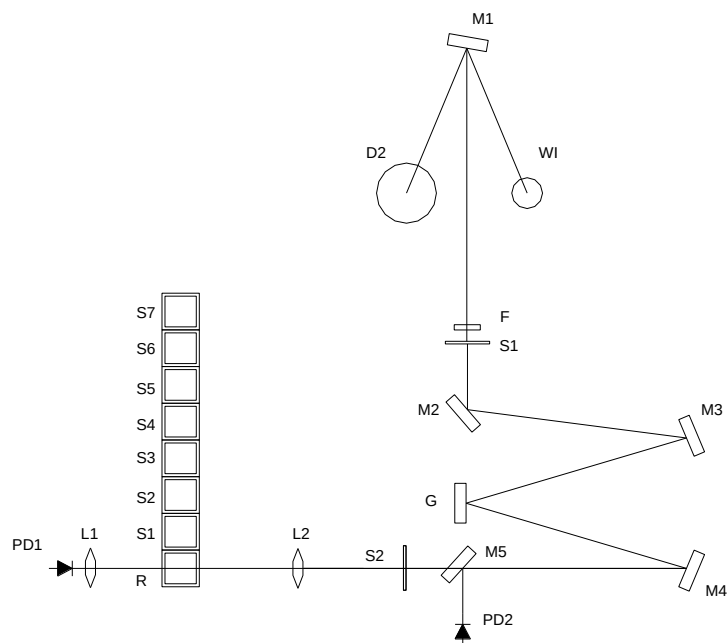


图 2-3 光学系统

由钨灯 W1、氘灯 D2、轮胎镜 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）发出的光能量聚焦在单色器的入射狭缝 S1 上。光源灯的切换是由光源切换步进电机带动轮胎镜 M1 转动来完成，光源切换步进电机是由微处理器控制。

由入射狭缝 S1、平面镜 M2、准直镜 M3、光栅 G、准直镜 M4、滤色片组 F、出射狭缝 S2 组成本仪器的单色器系统。滤色片组 F 由滤色片步进电机控制运转，光栅 G 由波长步进电机控制运转，这两只步进电机均由微处理器控制。

“八联池”自动样品架安装在样品室内，可以将 8 个比色皿分别放置于“八联池”自动样品架的 R、S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7 位置上，组成仪器的样品室单元，透镜 L1、透镜 L2 将光斑汇聚至样品架和光电传感器上。在 R 位上放置参比样品，在 S1~S7 位上放置标准样品或者待测样品。

本仪器的光学系统采用不对称式像差校正 C-T 排列，以保证获得优质的光谱线。波长的改变采用正弦机构来实现：当波长步进电机转动时，便带动单色器内的丝杆转动，使丝杆上的螺母滑块发生前后移动，波长的变化与光栅转角成正弦关系，随着光栅的转动，被色散后的光谱带就在出射狭缝口左右移动，您可在出射狭缝口得到不同波长的单色光谱线，也称为单色光束。

2.2.3 电路系统

电源系统由两组开关电源组成：一组开关电源供电给 12V/20W 的钨灯、各种模拟稳压电路、各种步进电机驱动电路、前置放大器、微机控制系统等；另一组开关电源提供氘灯启动所需要的高压电源和氘灯稳定工作时所需要的 300mA 恒流源。

本仪器的前置放大器包括光电流放大、程控增益放大器、V/F 转换等电路组成。

光电传感器采用优质的进口硅光电池，具有寿命长、耐疲劳行强、不易受潮等优点。

2.2.4 微机系统

本仪器的微机系统采用高性能的 ARM 处理器，技术可靠稳定，带有 USB 接口与 PC 进行通讯（软件为选配）。

第3章 安装

3.1 电源需求

3.1.1 供电电压

供电电压为 220V。供电电压的波动范围在额定电压的 $\pm 10\%$ 以内。

3.1.2 供电频率

50Hz。供电频率的波动范围在额定频率的 $-1.3\% \sim +0.3\%$

3.1.3 供电容量

建议准备 1 千瓦或更大，以备分接其它仪器。

3.2 安装条件

3.2.1 安装空间

在仪器的背部，一定要预留足够的空间用来散热（100 毫米或更大）。

3.2.2 安装平面

安装平面要平整并且具备承受至少 25 公斤重物的能力。

3.2.3 安装场所环境要求

- 操作温度： $5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ，为了保证稳定的测量，可使用空调将房间温度控制在 $20^{\circ}\text{C} \sim 25^{\circ}\text{C}$
- 操作湿度：45%~85%
- 储存温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim 70^{\circ}\text{C}$

- 空气
 - a) 远离酸性、碱性和其它严重腐蚀金属的气体。
 - b) 远离有机溶剂（特别是汽油和稀释剂等）的蒸气，避免损坏仪器的涂层。
- 其它通常的警告
 - a) 避免阳光直射，尽量将仪器安放到远离窗户的位置。
 - b) 能够被人体感知的强烈摇动或震动，不能传递给仪器。
 - c) 避免靠近加热器械如煤气炉、电加热器或电烤箱等，以防止高温（超过 70℃）损坏仪器外罩。
 - d) 避免靠近能够产生强大电磁场的器械如电焊机、高频炉和磁性变压器等。
 - e) 不允许在灰尘环境中使用。
 - f) 供电电压不能有大幅度的或突然的起伏。
 - g) 对于连接在同一供电电路的电器设备（如搅拌器、振荡器等），若没有安装相应的噪声预防设备，请不要频繁开关。

**【警告】**

由于光学部件易碎，控制部分含有计算机功能的高密度电路部件，为了保护这些部件，请严格遵守以上警告事。

3.3 检查内容

3.3.1 检查包装

打开包装前确认包装是否完好,若包装损坏请联系相关的运输部门。

3.3.2 按照装箱单进行检查

开箱后(建议保留纸箱),按照装箱单内容进行检查。若有部件遗失、损坏、有规格缺陷或任何疑问,请与代理商或者公司业务人员联系。



【警告】

请使用指定的硬件和附件。严格按照使用说明书进行正确的安装，不正确的安装可能引起人身伤害。
顾客若有特殊要求，请清晰地打印或书写在订货通知书上。

3.4 电源线的连接

将电源线插入主机的电源插口。



【警告】

在插入电源线前，请将电源开关置于关闭状态。

3.5 安装后检查

安装必须按照前述的指示完成。在进行测试前，无论如何请再次确认安装正确。需要确认的内容如下：

- 安装场所无异常。
- 供电电压与仪器背后的指示电源是否一致。
- 所有连线连接正确。
- 电源线连接正确。
- 确认以上后，请检查样品室中有任何挡住光路的物品或者任何其它异物。



【注意】

检查样品室后，样品室盖必须完全关闭。

3.6 仪器初始化

3.6.1 初始化检测的项目

开机后，仪器会发出轻微的提示音同时点亮钨灯；几秒钟后，仪器会发出轻微的继电器吸合的声音，点亮氘灯。

仪器进入初始化状态，自动对一些项目进行检测，检测项目包括：

[微机系统自检]，[样品位初始化]，[滤光片初始位]，[光源灯初始位]，[波长初始位]，[钨灯能量]，[氘灯能量]，[波长定位]

微机系统自检	...OK
样品位初始化	...OK
滤光片初始位	...OK
光源灯初始位	..

图 3-1 初始化界面

表 3-1 初始化信息

[微机系统自检]：	检测主板上的 CPU 主芯片组。
[样品位初始化]：	检测自动样品架步进电机和自动样品架步进电机光电开关。
[滤光片初始位]：	检测滤色片电机和滤色片电机光电开关。
[光源灯初始位]：	检测光源切换步进电机。
[波长初始位]：	检测波长电机和波长电机光电开关。
[钨灯能量]：	检测钨灯在最大能量时候的位置，并据此确定钨灯光斑进入入射狭缝时对应的光源切换步进电机正确位置。
[氘灯能量]：	检测氘灯在最大能量时候的位置，并据此确定氘灯光斑进入入射狭缝时对应的光源切换步进电机正确位置。
[波长定位]：	检测光栅的零级光位置和氘灯的 656.1nm 特征峰位置，并据此确定波长电机的正确定位。



【注意】 项目检测通过后会显示“OK”。若某个项目检测出错，在该项目后面会显示“FAIL”，并停留在该项目上。

3.6.2 主界面

开机自检完成后仪器进入主界面，经过 30 分钟热稳定后，仪器可以进入正常测量，如下图 3-2 所示。

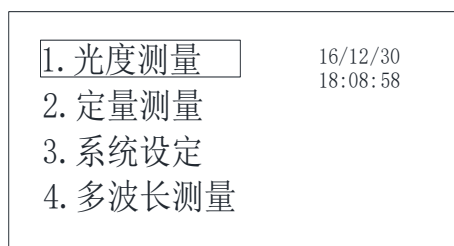


图 3-2 主界面

用<↑>或者<↓>键选择所需功能项，选中项的颜色与未被选中项的颜色相反。按<ENTER>键进入相应的子菜单功能块，或按相应的数字键进入相应的子菜单功能块。

主菜单中的功能项有四项：

1) 光度测量

在此功能下，您可以在固定波长处对样品进行吸光度或透过率的测量和数据打印，也可在固定增益下测量能量。

2) 定量测量

在此功能下，可以用标准样品建立标准曲线，并运用该曲线进行未知样品的测量；如果您已知标准样品的斜率 K ，也可直接运用系数法进行测量。

3) 系统设定

在此功能下，可以设定仪器的工作参数，如钨灯、氘灯的开关，光源切换波长，时间设定等。

4) 多波长测量

在此功能下，可以在多个波长处测量多个样品。

第4章 基本操作

4.1 键盘使用说明

本仪器的键盘与主板之间用一根专用的 FP 电缆线连接。通过键盘可以设定仪器的各种工作状态，仪器的功能状态方式（菜单）及测量结果均在液晶显示屏上显示，键盘如下图 4-1 所示。

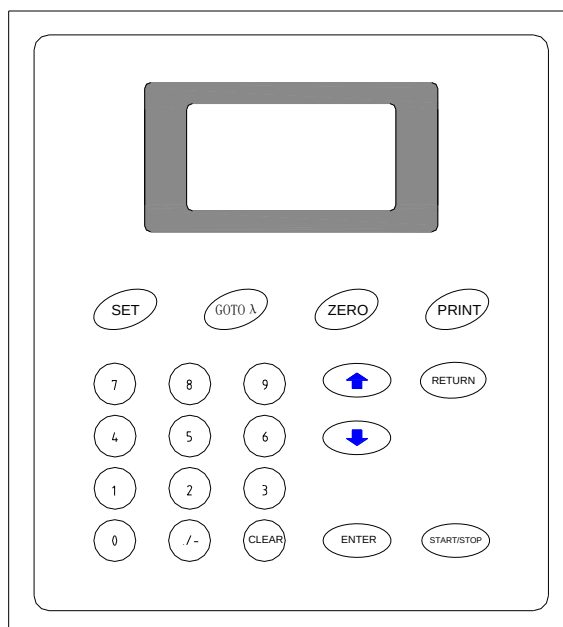


图 4-1 键盘

此键盘上共有 21 键，其中 11 个键是数字键，2 个键是上下方向键，8 个键是功能键。各键的功能描述如下。

4.1.1 数字键

<0>、<1>、<2>、<3>、<4>、<5>、<6>、<7>、<8>、<9>、
<./-> 用来输入波长，浓度，日期等数据。

4.1.2 方向键

<↑>：向上键，用于向上移动光标或者将“八联池”自动样品架移动至 S1~S7，当“八联池”自动样品架在 S7 位置时，按[↑]键可以自动移动至 R 位置。

<↓>：向下键，用于向下移动光标或者将“八联池”自动样品架自动移动至 R 位置。

4.1.3 功能键

<SET>：参数设定，用来设定各种模式下的测量参数。

<GOTOλ>：波长设定键。

<ZERO>：校零键（校空白，用于调 0.000Abs 和 100.0%T）。测定样品前，请将参比样品（空白）移至光路并按此键。

<PRINT>：打印键。

<START/STOP>：开始/停止键。

<CLEAR>：清除/删除键。

<RETURN>：返回键，用于返回上级菜单。

<ENTER>：确认键，用于输入数据的确认或者选择菜单后的确认。

4.2 光度测量

在此功能下，您可以在固定波长处对样品进行吸光度或透过率的测量和数据打印，也可在固定增益下测量能量。在仪器的主界面下，按数字键<1>进入光度测量主界面，如图 4-2 所示。

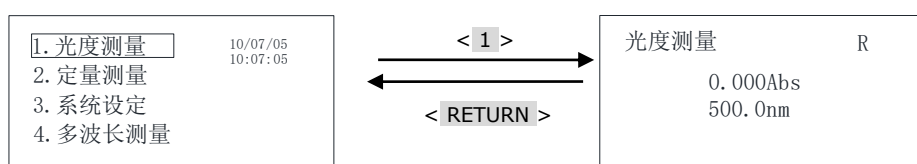


图 4-2 光度测量主界面

上图的界面显示当前的“八联池”自动样品架位于 R 位置(参考位)，当前的工作波长为 500.0nm，当前的吸光度为 0.000Abs。通过按<↑>键移动“八联池”自动样品架至需要的位置，按<↓>键可以直接将“八联池”自动样品架移动至 R 位置。

4.2.1 设定工作波长

在光度测量主界面，按<GOTOλ>键进入设定工作波长界面。如图 4-3 所示。

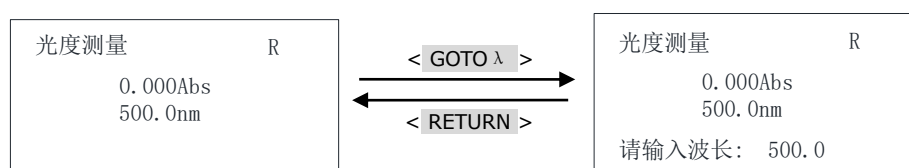


图 4-3 设定工作波长

在界面底部的提示信息处用数字键<0>、<1>、<2>、<3>、<4>、<5>、<6>、<7>、<8>、<9>、<./->输入波长值，输入完成后按<ENTER>键确认。

4.2.2 在测光方式、数学计算、试样设定界面下设置参数

4.2.2.1 测光方式

在光度测量主界面，按<SET>键进入测光方式、数学计算、试样设定界面。按数字键<1>进入选择测光方式界面，然后按数字键<1>、<2>、<3>选择需要的测光方式，选定所需要的测光方式后按<RETURN>键返回到上一级界面。如图 4-4 所示。

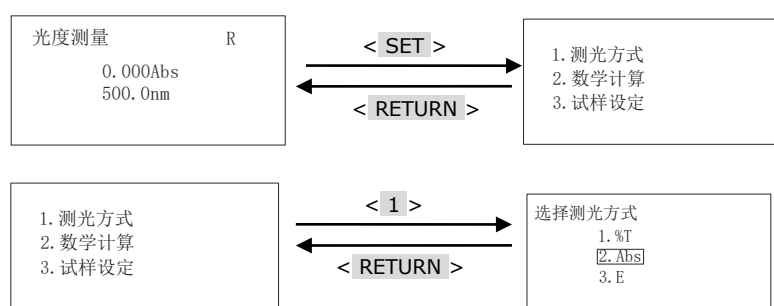


图 4-4 设置测光方式

4.2.2.2 数学计算

在光度测量主界面，按<SET>键进入测光方式、数学计算、试样设定界面，然后按<2>键进入数学计算界面。如图 4-5 所示。

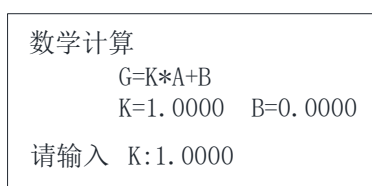


图 4-5 数学计算

在界面底部的提示信息处用数字键<0>、<1>、<2>、<3>、<4>、<5>、<6>、<7>、<8>、<9>、<./->输入 K 系数值，输入完成后按<ENTER>键确认。系统会提示输入 B 系数值，按同样的方法输入 B 系数值。设置完成 B 系数之后，系统后自动返回至测光方式、数学计算、试样设定界面。

4.2.2.3 试样设定

在光度测量主界面，按<SET>键进入测光方式、数学计算、试样设定界面，然后按数字键<3>进入试样设定界面。如图 4-6 所示。

1. 试样室	: 八联池
2. 样池数	: 8
3. 比色皿配对	: 是
4. 试样池复位	:

图 4-6 试样设定

● 试样室

按数字键<1>进入此功能，然后通过数字键<1>来将试样室选择为“八联池”或者“固定池”。

● 样池数

按数字键<2>进入此功能，设定您所需使用的样品池数。通过数字键<1> ~ <8>选择你所需要使用的样品池数，然后按<ENTER>键确认，然后按两次<RETURN>键返回至光度测量主界面。

举例：假如选择“试样室”为“八联池”，选择“样池数”为 4，然后返回至光度测量主界面，按<START/STOP>键进入测量列表界面，然后按<START/STOP>键，“八联池”自动样品架会自动依次移动至 R、S1、S2、S3 位置，分别测量 R, S1, S2, S3 这 4 个位置。



【注意】

若“试样室”被设定为“固定池”，在“样池数”选项的设置结果是无效的。

● 比色皿配对

比色皿配对功能用于消除比色皿配对误差。按数字<3>键进入此功能，再通过按数字键<3>来选择“是”或者“否”。若选择“是”，将会消除由于比色皿配对不理想而造成的测量误差。

操作步骤如下：

把空白溶液倒入两个需要配对的比色皿中，再将这两个盛有空白溶液的比色皿分别放入 R 位和 S1 位，然后盖上样品室盖。

按<↓>键，将“八联池”自动样品架自动移动至 R 位置。

按<ZERO>键，将 R 位校零（校空白，调 0.000Abs 和 100.0%T）。

按<↑>键将“八联池”自动样品架设定到 S1 位，按<ZERO>键，将 S1 位校零（校空白，调 0.000Abs 和 100.0%T），此时已经消除这两个比色皿之间的配对误差。若把其它比色皿放置到其它的样品位上，消除比色皿配对误差的操作方法与在 S1 位的操作方法一致。

比色皿配对结束后，把 S1 位上的比色皿里盛放的空白溶液替换成未知样品，即可进行准确测量。

● 试样池复位

按数字键<4>，“八联池”自动样品架会自动返回至 R 位，意味着 R 位被移动至光路中间。

4.2.3 测量未知样品试样设定

4.2.3.1 在光度测量主界面下直接测量未知样品

4.2.3.1.1 试样室为“固定池”

- 设定试样室为“固定池”

在光度测量主界面，按<SET>键进入测光方式、数学计算、试样设定界面，然后按<3>键进入试样设定界面。在试样设定界面，按数字键<4>将试样池复位（将联池自动样品架的 R 位移动至光路中间）。在试样设定界面，然后通过按数字键<1>将试样室设定为“固定池”，然后按两次<RETURN>键返回至光度测量主界面。



【注意】

若“试样室”被设定为“固定池”，在“样池数”选项的设置结果是无效的。若“试样室”被设定为“固定池”，当前的“八联池”自动样品架的样品位标记不会被显示在液晶显示屏上。

- 校零（校空白）

将参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿）放置到 R 位，然后盖上样品室盖，按<ZERO>键校零（校空白，调 0.000Abs 和 100.0%T）。



【注意】

为了得到正确的测量结果，请在按<ZERO>键校零之前将参比样品放置到“八联池”样品架的R位。

- **在光度测量主界面下直接测量**

取走 R 位上的参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿），然后把未知样品（例如：盛放有未知溶液的比色皿）放置到 R 位上。盖上样品室盖，在光度测量主界面上直接得到测量结果。如图 4-7 所示。



图 4-7 光度测量主界面

- **打印数据**

在光度测量主界面，按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】

对于没有打印端口机型，打印功能是无效的。LPT打印机可选配。

4.2.3.1.2 试样室为“八联池”

- 设定试样室为“八联池”

在这种情况下，最多可以在“八联池”自动样品架上放置 8 个样品（1 个参比样品和 7 个未知样品）。

在光度测量主界面，按<SET>键进入测光方式、数学计算、试样设定界面，然后按数字<3>键进入试样设定界面，然后通过按数字键<1>键试样室设定为“八联池”，然后按两次<RETURN>键返回至光度测量主界面。



【注意】

当前的“八联池”自动样品架的样品位标记会被显示在液晶显示屏上。

在光度测量主界面下进行直接测量，若已经将试样室设定为“八联池”，则不必另外在试样设定界面进行设置样池数的工作。

- 校零（校空白）

将参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿）放置到 R 位，然后将未知样品（例如：7 个盛放在比色皿中的未知样品）分别放置到 S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7 位上，然后盖上样品室盖。按<↓>键，将“八联池”自动样品架的 R 位移动至光路中。按<ZERO>键校零（校空白，调 0.000Abs 和 100.0%T）。



【注意】

为了得到正确的测量结果，请在按<ZERO>键校零之前将参比样品放置到“八联池”样品架的R位。

- **在测量列表界面测量未知样品**

依次按<↑>键，S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7 位会被依次放置进光路中，测量结果和样品位标记会被显示在光度测量主界面上。如图 4-10 所示。



图 4-10 光度测量主界面

- **打印数据**

在测量列表界面，按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】

对于没有打印端口机型，打印功能是无效的。LPT打印机可选配。

4.2.3.2 在测量列表界面下测量未知样品

4.2.3.2.1 试样室为“八联池”，样池数为1

- 设定试样室为“八联池”，样池数为1

在这种情况下，最多可以在“八联池”自动样品架上放置 8 个样品（1 个参比样品和 7 个未知样品）。

在光度测量主界面，按<SET>键进入测光方式、数学计算、试样设定界面，然后按数字<3>键进入试样设定界面，然后通过按数字键<1>将试样室设定为“八联池”。在试样设定界面下，按数字键<2>选中当前的样池数（例如：当前的样池数是 6），然后按数字键<1>，然后按<ENTER>键确认，然后按两次<RETURN>键返回至光度测量主界面。



【注意】

当前的“八联池”自动样品架的样品位标记会被显示在液晶显示屏上。

- 校零（校空白）

将参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿）放置到 R 位，然后将未知样品（例如：7 个盛放在比色皿中的未知样品）分别放置到 S1、S2、S3、.....、S7 位上，然后盖上样品室盖。按<↓>键，将“八联池”自动样品架的 R 位移动至光路中。按<ZERO>键校零（校空白，调 0.000Abs 和 100.0%T）。



【注意】

为了得到正确的测量结果，请在按<ZERO>键校零之前将参比样品放置到“八联池”样品架的R位。

● 在测量列表界面测量未知样品

按<START/STOP>键进入测量列表界面,按<START/STOP>键测量R位,测量结果和样品位标记会被显示在液晶显示屏上。依次按<↑>键,S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7 位会被依次放置至光路中,当某个样品位被放置在光路中时,此时按<START/STOP>键,测量结果和样品位标记会被显示在液晶显示屏上。如图 4-9 所示。

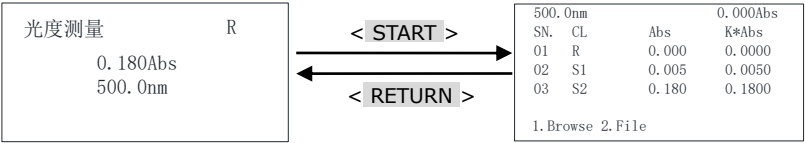


图 4-9 测量列表界面

每一屏只可显示 5 行数据,其余数据可通过按数字键<1>后进行翻页显示。可通过数字键<2>进行文件存取。

在测量列表界面,“K*Abs”指的是数学计算“ $G=K \cdot Abs+B$ ”。数学计算“ $G=K \cdot Abs+B$ ”的计算结果被填列在“K*Abs”列中。

● 打印数据

在测量列表界面,按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】

对于没有打印端口机型,打印功能是无效的。LPT打印机可选配。

4.2.3.2.2 试样室为“八联池”，样池数为X ($1 < X \leq 8$)

- 设定试样室为“八联池”，设定样池数为X ($1 < X \leq 8$)

在这种情况下，最多可以在“八联池”自动样品架上放置 8 个样品（1 个参比样品和 7 个未知样品）。

在光度测量主界面，按<SET>键进入测光方式、数学计算、试样设定界面，然后按数字<3>键进入试样设定界面，然后通过按数字键<1>将试样室设定为“八联池”，然后按数字键<2>选中当前的样池数（例如：当前的样池数是 6），然后输入数字键<X>（数字 X：是指在测量过程中“八联池”自动样品架上有 X 个位是有效的）。例如：按数字键<8>，然后按<ENTER>键确认，然后按两次<RETURN>键返回至光度测量主界面。



【注意】

当前的“八联池”自动样品架的样品位标记会被显示在液晶显示屏上。

- 校零（校空白）

将参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿）放置到R位，然后将未知样品（例如：(X-1) 个盛放在比色皿中的未知样品）分别放置到S1、S2、S3、.....、S (X-1) 位上，然后盖上样品室盖。按<↓>键，将“八联池”自动样品架的R位移动至光路中。按<ZERO>键校零（校空白，调0.000Abs和100.0%T）。



【注意】

为了得到正确的测量结果，请在按<ZERO>键校零之前将参比样品放置到“八联池”样品架的R位。

● 在测量列表界面测量未知样品

按<START/STOP>键进入测量列表界面，按<START/STOP>键，本仪器自动从 R 位到 S（X-1）位进行测量（本例中 X 被设定为 8），测量结果和样品位标记会被显示在液晶显示屏上。如图 4-12 所示。

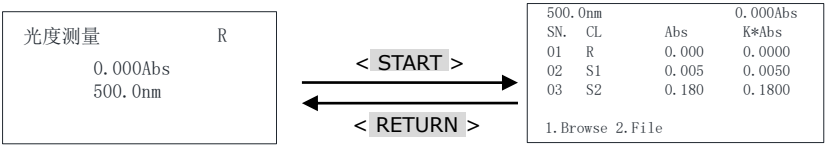


图 4-10 测量列表界面

每一屏只可显示 5 行数据，其余数据可通过按数字键<1>后进行翻页显示。可通过数字键<2>进行文件存取。

在测量列表界面，“K*Abs”指的是数学计算“ $G=K \cdot Abs+B$ ”。数学计算“ $G=K \cdot Abs+B$ ”的计算结果被填列在“K*Abs”列中。

● 打印数据

在测量列表界面，按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】

对于没有打印端口机型，打印功能是无效的。LPT打印机可选配。

4.2.4 数据处理

4.2.4.1 文件保存

在测量列表界面，按数字键<2>保存文件。如图 4-11 所示。

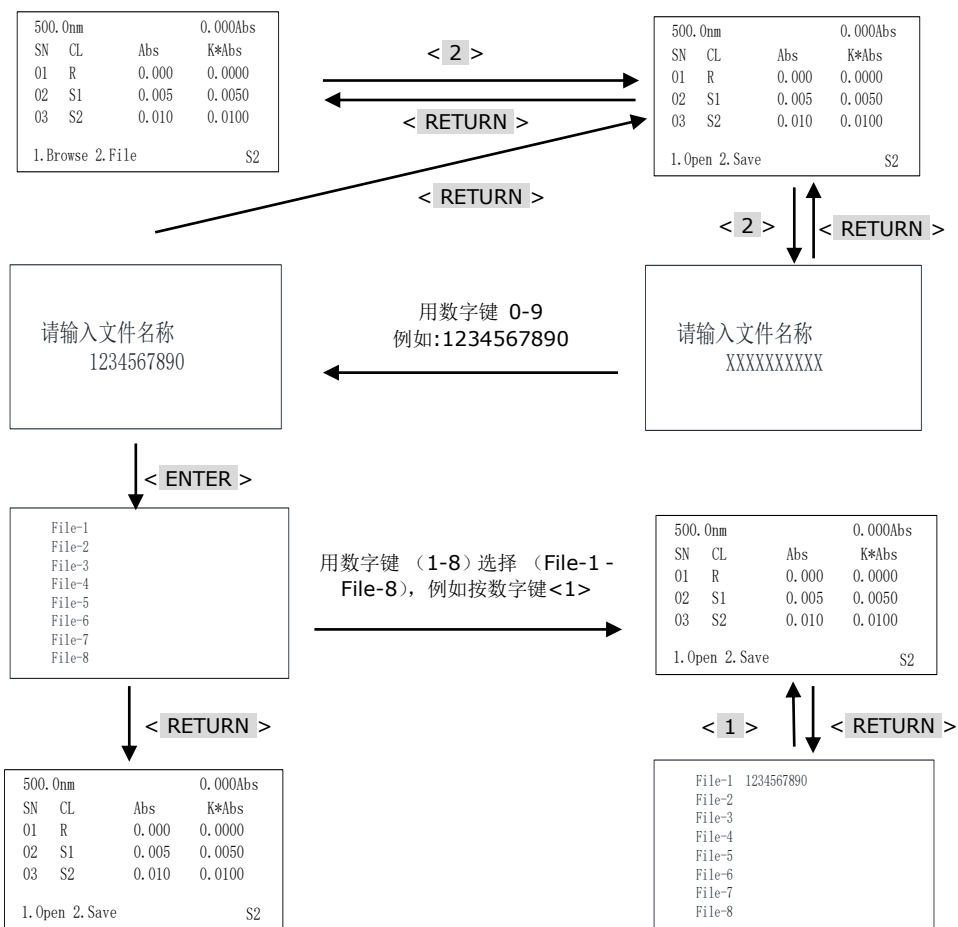


图 4-11 保存文件

4.2.4.2 打开文件

在测量列表界面，按数字键<2>，可以打开已经保存的文件。如图 4-12。

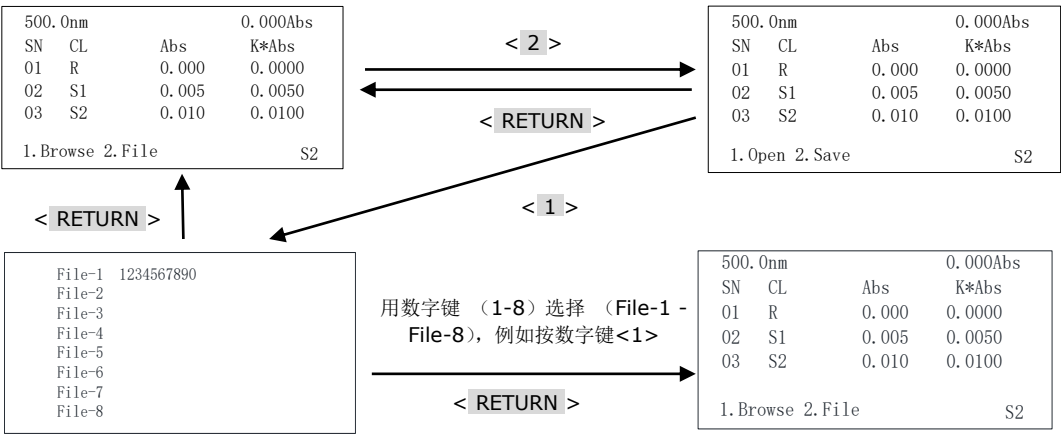


图 4-12 打开文件

4.2.4.3 浏览数据

在测量列表界面，按数字键<1>，可以浏览数据。当然您也可以打开已经保存的文件，在打开的文件里面浏览数据。按数字键<1>，返回到至以前的页面，按数字键<2>进入后面的页面。如图 4-13。

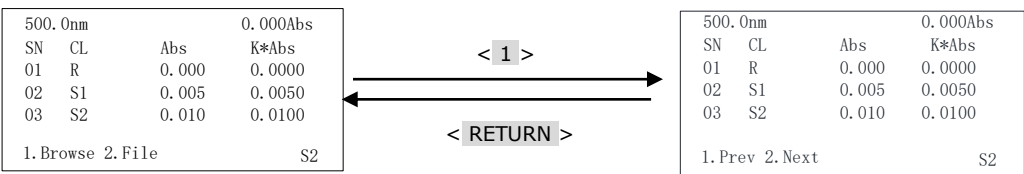


图 4-13 浏览数据

4.2.4.4 打印数据

在测量列表界面，按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】 对于没有打印端口机型，打印功能是无效的。LPT打印机可选配。

4.3 定量测量

在此功能下，您可以用已知浓度值的标准样品建立标准曲线，并运用标准曲线测量未知样品。如果您已经知道标准曲线的斜率，也可以用系数法进行测量。

在仪器的主界面，按数字键<2>，进入定量测量界面。定量测量界面包括：试样设定、标样测定、单位选择、分析方法选择。如图 4-14 所示。

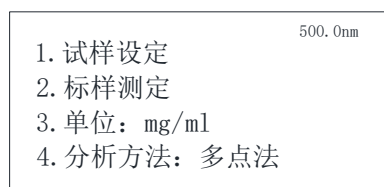


图 4-14 定量测量主界面

4.3.1 试样设定

请参考光度测量中关于“试样设定”的描述。

4.3.2 单位

在定量测量主界面，按数字键<3>，进入选择浓度单位界面，按数字键<0>~<7>选择需要浓度单位。如图 4-15 所示。

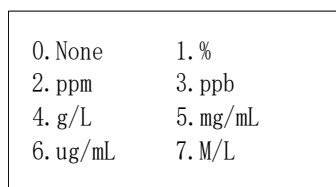


图 4-15 选择浓度单位界面

4.3.3 系数法

4.3.3.1 设定工作波长

在定量测量主界面，按<GOTOλ>键，当前的工作波长被反显，运用数字键输入波长值，按<ENTER>键确认。输入的波长值必须在本仪器的波长范围之内。

4.3.3.2 进入系数法界面

在定量测量主界面，按数字键<4>，进入分析方法界面。如图 4-16。

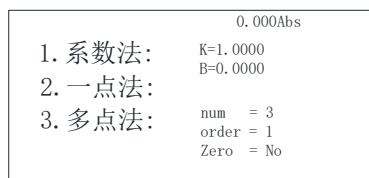


图 4-16 分析方法界面

在分析方法界面，有三种分析方法供选择：系数法（已知标准曲线斜率），一点法（单点校准法），多点法（多点校准法）。在分析方法界面，按数字键<1>，进入系数法界面。如图 4-17。

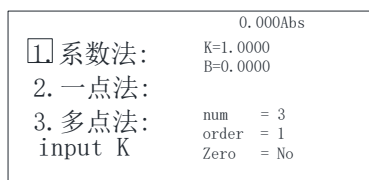


图 4-17 选择系数法界面

4.3.3.3 输入 K 系数值和 B 系数值

用数字键输入 K 系数值后，按<ENTER>确认；然后用数字键输入 B 系数值后，按<ENTER>确认。设定完成后，按<RETURN>键返回至定量测量主界面。例如：K=100 和 B=10。如图 4-18。

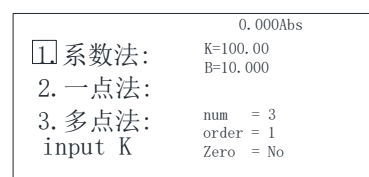


图 4-18 输入 K 系数值和 B 系数值

4.3.3.4 测量未知样品

4.3.3.4.1 试样室为“固定池”

- 设定试样室为“固定池”

在定量测量主界面，按数字键<1>进入试样设定界面。在试样设定界面，按数字键<4>将试样池复位（将联池自动样品架的 R 位移动至光路中间）。在试样设定界面，然后通过按数字键<1>将试样室设定为“固定池”，然后按<RETURN>键返回至定量测量主界面，然后按<START/STOP>键进入测量列表界面。



【注意】

若“试样室”被设定为“固定池”，在“样池数”选项的设置结果是无效的。若“试样室”被设定为“固定池”，当前的“八联池”自动样品架的样品位标记不会被显示在液晶显示屏上。

- 校零（校空白）

将参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿）放置到 R 位，然后盖上样品室盖，按<ZERO>键校零（校空白，调 0.000Abs 和 100.0%T）。



【注意】

为了得到正确的测量结果，请在按<ZERO>键校零之前将参比样品放置到“八联池”样品架的 R 位。

● 测量未知样品

取走 R 位上的参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿），然后把未知样品（例如：盛放有未知溶液的比色皿）放置到 R 位上。盖上样品室盖，按<START/STOP>键，未知样品的测量结果被显示在测量列表界面上。如图 4-19 所示。

500.0nm		0.000Abs	
SN.	CL	Abs	mg/mL
01		0.050	60.0000
1. Equa 2. Brow 3. File			

图 4-19 测量列表界面

在测量列表界面，按数字键<1>进入显示方程界面，显示方程“ $\text{Conc} = K * \text{Abs} + B$ ”的具体内容。如图 4-20 所示。

Formula				
Conc	=	K	*	Abs + B
K	=	100.0000		
B	=	10.0000		

图 4-20 显示方程界面

在显示方程界面，按<RETURN>键进入测量列表界面。按数字键<2>进入浏览数据界面，按数字键<1>翻看上一页，按数字键<2>翻看下一页。在测量列表界面，通过按数字键<3>，选择把测量数据保存为文件或者打开已经保存的文件，保存文件或者打开文件的方法请参考光度测量中的描述。

● 打印数据

在测量列表界面，按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】

对于没有打印端口机型，打印功能是无效的。LPT打印机可选配。

4.3.3.4.2 试样室为“八联池”，样池数为 1

- 设定试样室为“八联池”，样池数为 1

在这种情况下，最多可以在“八联池”自动样品架上放置 8 个样品（1 个参比样品和 7 个未知样品）。

在定量测量主界面，按数字键<1>键进入试样设定界面，然后通过按数字键<1>将试样室设定为“八联池”。在试样设定界面下，按数字键<2>选中当前的样池数（例如：当前的样池数是 6），然后按数字键<1>，然后按<ENTER>键确认，然后<RETURN>键返回至定量测量主界面，按<START/STOP>键进入测量列表界面。



【注意】

当前的“八联池”自动样品架的样品位标记会被显示在液晶显示屏上。

- 校零（校空白）

将参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿）放置到 R 位，然后将未知样品（例如：7 个盛放在比色皿中的未知样品）分别放置到 S1、S2、S3、.....、S7 位上，然后盖上样品室盖。按<↓>键，将“八联池”自动样品架的 R 位移动至光路中。按<ZERO>键校零（校空白，调 0.000Abs 和 100.0%T）。



【注意】

为了得到正确的测量结果，请在按<ZERO>键校零之前将参比样品放置到“八联池”样品架的 R 位。

● 测量未知样品

按<START/STOP>键，R 位的测量结果和 R 位的标记会被显示在液晶屏幕上。依次按<↑>键，S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7 位会被依次放置至光路中，当某个样品位被放置在光路中时，此时按<START/STOP>键，测量结果和样品位标记会被显示在液晶显示屏上。如图 4-21 所示。

500.0nm		0.000Abs	
SN.	CL	Abs	mg/mL
01	R	0.000	10.0000
02	S1	0.050	60.0000
1. Equa 2. Brow 3. File R			

图 4-21 测量列表界面

在测量列表界面，按数字键<1>进入显示方程界面，显示方程“ $\text{Conc} = K * \text{Abs} + B$ ”的具体内容。如图 4-22 所示。

Formula			
Conc	=	K * Abs + B	
K	=	100.0000	
B	=	10.0000	

图 4-22 显示方程界面

在显示方程界面，按<RETURN>键进入测量列表界面。按数字键<2>进入浏览数据界面，按数字键<1>翻看上一页，按数字键<2>翻看下一页。在测量列表界面，通过按数字键<3>，选择把测量数据保存为文件或者打开已经保存的文件，保存文件或者打开文件的方法请参考光度测量中的描述。

● 打印数据

在测量列表界面，按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】

对于没有打印端口机型，打印功能是无效的。LPT打印机可选配。

4.3.3.4.3 试样室为“八联池”，样池数为 X ($1 < X \leq 8$)

- 设定试样室为“八联池”，样池数为 X ($1 < X \leq 8$)

在这种情况下，最多可以在“八联池”自动样品架上放置 8 个样品（1 个参比样品和 7 个未知样品）。

在定量测量主界面，按数字键<1>键进入试样设定界面，然后通过按数字键<1>键试样室设定为“八联池”，然后按数字键<2>选中当前的样池数（例如：当前的样池数是6），然后输入数字键<X>（数字X：是指在测量过程中“八联池”自动样品架上有X个位是有效的）。例如：按数字键<8>，然后按<ENTER>键确认，然后按<RETURN>键返回至定量测量主界面，然后按<START/STOP>键进入测量列表界面。



【注意】

当前的“八联池”自动样品架的样品位标记会被显示在液晶显示屏上。

- 校零（校空白）

将参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿）放置到R位，然后将未知样品（例如：(X-1) 个盛放在比色皿中的未知样品）分别放置到S1、S2、S3、.....、S (X-1) 位上，然后盖上样品室盖。按<↓>键，将“八联池”自动样品架的R位移动至光路中。按<ZERO>键校零（校空白，调0.000Abs和100.0%T）。



【注意】

为了得到正确的测量结果，请在按<ZERO>键校零之前将参比样品放置到“八联池”样品架的R位。

● 测量未知样品

按<START/STOP>键, 本仪器自动从 R 位到 S (X-1) 位进行测量 (本例中 X 被设定为 8), 测量结果和样品位标记会被显示在液晶显示屏上。如图 4-23 所示。

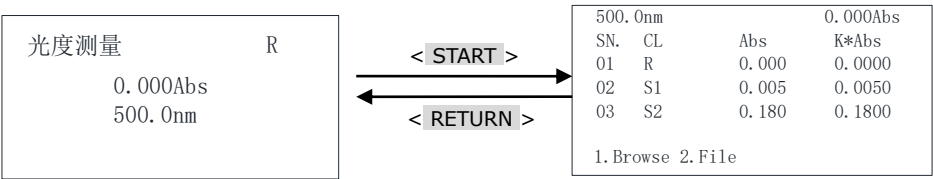


图 4-23 测量列表界面

在测量列表界面, 按数字键<1>进入显示方程界面, 显示方程“ $\text{Conc} = K \cdot \text{Abs} + B$ ”的具体内容。如图 4-24 所示。

Formula				
Conc	=	K	*	Abs + B
K	=	100.0000		
B	=	10.0000		

图 4-24 显示方程界面

在显示方程界面, 按<RETURN>键进入测量列表界面。按数字键<2>进入浏览数据界面, 按数字键<1>翻看上一页, 按数字键<2>翻看下一页。在测量列表界面, 通过按数字键<3>, 选择把测量数据保存为文件或者打开已经保存的文件, 保存文件或者打开文件的方法请参考光度测量中的描述。

● 打印数据

在测量列表界面, 按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】

对于没有打印端口机型, 打印功能是无效的。LPT打印机可选配。

4.3.4 一点法

4.3.4.1 设定工作波长

在定量测量主界面，按<GOTOλ>键，当前的工作波长被反显，运用数字键输入波长值，按<ENTER>键确认。输入的波长值必须在本仪器的波长范围之内。

4.3.4.2 校零（校空白）

将参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿）放置到 R 位，然后盖上样品室盖，按<ZERO>键校零（校空白，调 0.000Abs 和 100.0%T）。



【注意】

为了得到正确的测量结果，请在按<ZERO>键校零之前将参比样品放置到“八联池”样品架的R位。

4.3.4.3 进入一点法界面

在定量测量主界面，按数字键<4>，进入分析方法界面。如图 4-25 所示。

	0.000Abs
1. 系数法:	K=1.0000
	B=0.0000
2. 一点法:	
3. 多点法:	num = 3
	order = 1
	Zero = No

图 4-25 分析方法界面

在分析方法界面，有三种分析方法供选择：系数法（已知标准曲线斜率），一点法（单点校准法），多点法（多点校准法）。在分析方法界面，按数字键<2>，进入一点法界面。如图 4-26。

0.000Abs	
1. 系数法:	K=1.0000
	B=0.0000
	C= <u>1.0000</u>
2. 一点法:	A=0.0000
3. 多点法:	num = 3
	order = 1
input conc	Zero = No

图 4-26 选择一点法界面

4.3.4.4 输入已知浓度的标准样品的浓度值

取走 R 位上的参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿），然后把已知浓度的标准样品（例如：盛放有已知浓度的标准溶液的比色皿）放置到 R 位上。盖上样品室盖，用数字键输入 100。如图 4-27 所示。

0.000Abs	
1. 系数法:	K=1.0000
	B=0.0000
	C= <u>100.0000</u>
2. 一点法:	A=0.0000
3. 多点法:	num = 3
	order = 1
input conc	Zero = No

图 4-27 输入已知浓度的标准样品的浓度值

4.3.4.5 获得已知浓度的标准样品的吸光度值

按<ENTER>键，获得该标准样品的吸光度值（例如：吸光度值 A=0.050）。如图 4-28 所示。

0.000Abs	
1. 系数法:	K=1.0000
	B=0.0000
	C=100.0000
2. 一点法:	A= <u>0.0500</u>
3. 多点法:	num = 3
	order = 1
Enter: Get	Zero = No

图 4-28 获得已知浓度的标准样品的吸光度值

4.3.4.6 测量未知样品

4.3.4.6.1 试样室为“固定池”

- 设定试样室为“固定池”

在定量测量主界面，按数字键<1>进入试样设定界面。在试样设定界面，按数字键<4>将试样池复位（将联池自动样品架的 R 位移动至光路中间）。在试样设定界面，然后通过按数字键<1>将试样室设定为“固定池”，然后按<RETURN>键返回至定量测量主界面，然后按<START/STOP>键进入测量列表界面。



【注意】

若“试样室”被设定为“固定池”，在“样池数”选项的设置结果是无效的。

若“试样室”被设定为“固定池”，当前的“八联池”自动样品架的样品位标记不会被显示在液晶显示屏上。

- 测量未知样品

取走 R 位上的标准样品（例如：盛放浓度值是 100 的标准溶液的比色皿），然后把未知样品（例如：盛放有未知溶液的比色皿）放置到 R 位上。

盖上样品室盖，按<START/STOP>键得到测量结果。如图 4-29 所示。

500.0nm		0.000Abs	
SN.	CL	Abs	mg/mL
01		0.100	200.000
1. Equa 2. Brow 3. File			

图 4-39 测量列表界面

在测量列表界面，按数字键<1>进入显示方程界面，显示方程“ $\text{Conc} = K * \text{Abs} + B$ ”的具体内容。如图 4-30 所示。

Formula				
Conc	=	K	*	Abs + B
K	=	200.0000		
B	=	0.0000		

图 4-30 显示方程界面

在显示方程界面，按<RETURN>键进入测量列表界面。按数字键<2>进入浏览数据界面，按数字键<1>翻看上一页，按数字键<2>翻看下一页。在测量列表界面，通过按数字键<3>，选择把测量数据保存为文件或者打开已经保存的文件，保存文件或者打开文件的方法请参考光度测量中的描述。

● 打印数据

在测量列表界面，按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】

对于没有打印端口机型，打印功能是无效的。LPT 打印机可选配。

4.3.4.6.2 试样室为“八联池”，样池数为 1

● 设定试样室为“八联池”，样池数为 1

在这种情况下，最多可以在“八联池”自动样品架上放置 8 个样品（1 个参比样品和 7 个未知样品）。

在定量测量主界面，按数字键<1>键进入试样设定界面，然后通过按数字键<1>将试样室设定为“八联池”。在试样设定界面下，按数字键<2>选中当前的样池数（例如：当前的样池数是 6），然后按数字键<1>，然后按<ENTER>键确认，然后<RETURN>键返回至定量测量主界面，按<START/STOP>键进入测量列表界面。



【注意】

当前的“八联池”自动样品架的样品位标记不会被显示在液晶显示屏上。

● 测量未知样品

将未知样品（例如：7 个盛放在比色皿中的未知样品）分别放置到 S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7 位上，然后盖上样品室盖。按<↓>键，将“八联池”自动样品架自动移动至 R 位置。按<START/STOP>键，R 位的测量结果和 R 位的标记会被显示在液晶屏幕上。依次按<↑>键，S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7 位会被依次放置至光路中，当某个样品位被放置在光路中时，此时按<START/STOP>键，测量结果和样品位标记会被显示在液晶显示屏上。如图 4-31 所示。

500.0nm		0.000Abs	
SN.	CL	Abs	mg/mL
01	R	0.050	100.000
02	S1	0.100	200.000
1. Equa 2. Brow 3. File S1			

图 4-31 测量列表界面

在测量列表界面，按数字键<1>进入显示方程界面，显示方程“ $\text{Conc} = K * \text{Abs} + B$ ”的具体内容。如图 4-32 所示。

Formula			
Conc	=	K	* Abs + B
K	=	200.0000	
B	=	0.0000	

图 4-32 显示方程界面

在显示方程界面，按<RETURN>键进入测量列表界面。按数字键<2>进入浏览数据界面，按数字键<1>翻看上一页，按数字键<2>翻看下一页。在测量列表界面，通过按数字键<3>，选择把测量数据保存为文件或者打开已经保存的文件，保存文件或者打开文件的方法请参考光度测量中的描述。

● 打印数据

在测量列表界面，按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】

对于没有打印端口机型，打印功能是无效的。LPT 打印机可选配。

4.3.4.6.3 试样室为“八联池”，样池数为 X ($1 < X \leq 8$)

● 设定试样室为“八联池”，样池数为 X ($1 < X \leq 8$)

在这种情况下，最多可以在“八联池”自动样品架上放置 8 个样品（1 个参比样品和 7 个未知样品）。

在定量测量主界面，按数字键<1>键进入试样设定界面，然后通过按数字键<1>键试样室设定为“八联池”，然后按数字键<2>选中当前的样池数（例如：当前的样池数是 6），然后输入数字键<X>（数字 X：是指在测量过程中“八联池”自动样品架上有 X 个位是有效的）。例如：按数字键<8>，然后按<ENTER>键确认，然后按<RETURN>键返回至定量测量主界面，然后按<START/STOP>键进入测量列表界面。



【注意】

当前的“八联池”自动样品架的样品位标记不会被显示在液晶显示屏上。

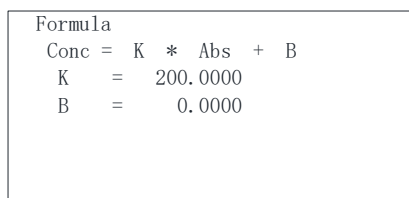
● 测量未知样品

按<START/STOP>键，本仪器自动从 R 位到 S (X-1) 位进行测量（本例中 X 被设定为 8），测量结果和样品位标记会被显示在液晶显示屏上。如图 4-33 所示。

500.0nm		0.000Abs	
SN.	CL	Abs	mg/mL
01	R	0.050	100.000
02	S1	0.100	200.000
1. Equa		2. Brow	3. File
		S1	

图 4-33 测量列表界面

在测量列表界面，按数字键<1>进入显示方程界面，显示方程“ $\text{Conc} = K * \text{Abs} + B$ ”的具体内容。如图 4-34 所示。



```
Formula
Conc = K * Abs + B
K     = 200.0000
B     = 0.0000
```

图 4-34 显示方程界面

在显示方程界面，按<RETURN>键进入测量列表界面。按数字键<2>进入浏览数据界面，按数字键<1>翻看上一页，按数字键<2>翻看下一页。在测量列表界面，通过按数字键<3>，选择把测量数据保存为文件或者打开已经保存的文件，保存文件或者打开文件的方法请参考光度测量中的描述。

● 打印数据

在测量列表界面，按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】

对于没有打印端口机型，打印功能是无效的。LPT打印机可选配。

4.3.5 多点法

4.3.5.1 设定工作波长

在定量测量主界面，按<GOTOλ>键，当前的工作波长被反显，运用数字键输入波长值，按<ENTER>键确认。输入的波长值必须在本仪器的波长范围之内。

4.3.5.2 设定试样室为“八联池”，样池数为 X ($1 < X \leq 8$)

在这种情况下，最多可以在“八联池”自动样品架上放置 8 个样品（1 个参比样品和 7 个未知样品）。

在定量测量主界面，按数字键<1>键进入试样设定界面，然后通过按数字键<1>键试样室设定为“八联池”，然后按数字键<2>选中当前的样池数（例如：当前的样池数是 6），然后输入数字键<X>（数字 X：是指在测量过程中“八联池”自动样品架上有 X 个位是有效的）。例如：按数字键<8>，然后按<ENTER>键确认，然后按<RETURN>键返回至定量测量主界面。



【注意】

当前的“八联池”自动样品架的样品位标记会被显示在液晶显示屏上。



【警告】

在此特别强调所设定的X大小，要求所设定的X一定要大于标准样品的数量（数字X：是指在测量过程中“八联池”自动样品架上有X个位是有效的）。

4.3.5.3 试样池复位

在定量测量主界面，按数字键<1>键进入试样设定界面，然后按数字键<4>，“八联池”自动样品架会自动返回至 R 位，意味着 R 位被移动至光路中间。



【注意】

在进行多点法测试之前，请确保“八联池”自动样品架的 R 位被设置至光路中间。对于如何将“八联池”样品架的 R 位设置至光路中间，请参考光度测量中的所提到的使用方法，可以运用<↓>键直接将 R 位设置至光路中间，或者参考试样设定章节的介绍。

4.3.5.4 输入“num”，“order”，“Zero”

在定量测量主界面，按数字键<4>，进入分析方法界面。如图 4-35 所示。

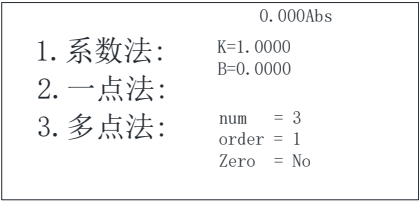


图 4-35 分析方法界面

在分析方法界面，有三种分析方法供选择：系数法（已知标准曲线斜率），一点法（单点校准法），多点法（多点校准法）。在分析方法界面，按数字键<3>，进入多点法界面。如图 4-36。

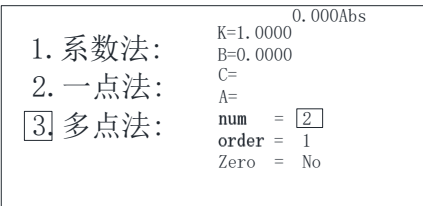


图 4-36 选择多点法界面

“num”：表示标准样品的数量，“num”的范围是 2~9。

例如：假设有 3 个标准样品（浓度分别是 500mg/ml、650mg/ml、1000mg/ml），因为另外还有 1 个参比样品，所以需要将“num”设置为 4。

用数字键盘输入标准样品的数量（本例中：“num”=4），按<ENTER>键确认。

“order”：表示标准曲线的阶数，“order”的范围是 1~3。

一阶标准曲线： $\text{Conc} = K * \text{Abs} + B$

二阶标准曲线： $\text{Conc} = K2 * \text{Abs}^2 + K1 * \text{Abs} + B$

三阶标准曲线： $\text{Conc} = K3 * \text{Abs}^3 + K2 * \text{Abs}^2 + K1 * \text{Abs} + B$

“Zero”：用数字键盘输入标准曲线的阶数（本例中：“order”=1）

表示标准曲线是否过零（原点），可以用<↑>键和<↓>键选择“**Yes**”或者“**No**”。用<↑>键和<↓>键选择是否过零为“**No**”（本例中：“Zero”=“**No**”）。

4.3.5.5 输入标准样品的浓度值

按<ENTER>键，进入输入标准样品浓度值界面。

例如：假设有 3 个标准样品，浓度分别是 500mg/ml、650mg/ml、1000mg/ml。如图 4-37 所示。

500.0nm			0.000Abs
SN.	CL	Conc	Abs
1	R	0.0000	
2	S1	500.000	
3	S2	650.000	
4	S3	1000.00	
1. Cur	2. File	3. Mod	R

图 4-37 输入标准样品浓度值界面

4.3.5.6 校零（校空白）

将参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿）放置到 R 位，然后将 3 个已知浓度的标准样品按照浓度值从小到大的顺序分别放入 S1、S2、S3 位。即将 500mg/mL 的标准样品放入 S1 样品位、将 650mg/mL 的标准样品放入 S2 样品位、将 1000mg/mL 的标准样品放入 S3 样品位。

盖上样品室盖，按<ZERO>键校零（校空白，调 0.000Abs 和 100.0%T）。



【注意】

标准样品的放入顺序必须严格按照从小到大的顺序进行排列，即 R<S1<S2<S3<S4<S5<S6<S7。为了得到正确的测量结果，请在按<ZERO>键校零之前将参比样品放置到“八联池”样品架的 R 位。

4.3.5.7 测量标准样品的吸光度值

按<START/STOP>键，仪器会自动测试 X 个样品位（本例中：X=4）的吸光度值，即自动测量 R、S1、S2、S3 这 4 个位置上的样品的吸光度值，吸光度值会被显示在液晶屏幕上。如图 4-38 所示。

500.0nm			0.000Abs
SN.	CL	Conc	Abs
1	R	0.0000	0.000
2	S1	500.000	0.504
3	S2	650.000	0.679
4	S3	1000.00	0.999
1. Cur	2. File	3. Mod	R

图 4-38 测量已知浓度的标准样品的吸光度值（本例中：X=4）

4.3.5.8 测量标准样品的吸光度值

4.3.5.8.1 显示标准曲线

在测量已知浓度的标准样品的吸光度值界面，按数字键<1>进入显示标准曲线界面。如图 4-39 所示。

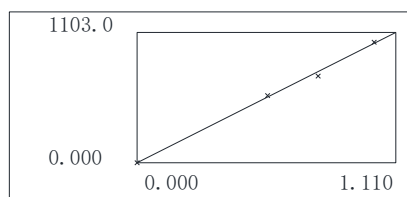


图 4-39 显示标准曲线界面

按<RETURN>键返回至测量已知浓度的标准样品的吸光度值界面。

4.3.5.8.2 保存标准样品数据为文件

在完成测试已知浓度的标准样品的吸光度值后，可以将这些标准样品数据保存为文件。

在测试已知浓度的标准样品的吸光度值界面，按数字键<2>后，再按数字键<2>选择将这些标准样品数据保存为文件。保存文件的方法，请参考光度测量中的描述。

4.3.5.8.3 打开标准样品数据文件

在测试已知浓度的标准样品的吸光度值界面，按数字键<2>后，再按数字键<1>选择已经保存的标准样品数据文件。打开文件的方法，请参考光度测量中的描述。

4.3.5.8.4 修改标准样品数据

在测试已知浓度的标准样品的吸光度值界面，按数字键<3>，进入修改标准样品数据界面。

- **修改标准样品所在的样品位**

运用数字键选择需要修改的 SN，“CL”列下对应的样品位会被反显（CL 是 Cell 的英文缩写，指“八联池”自动样品架上的样品位），然后<ENTER>键确认。当“CL”列下对应的样品位会被反显后，用<↑>键或者<↓>键选择将“八联池”自动样品架上需要的样品位移动至光路中，然后按<ENTER>键确认。

- **修改标准样品的浓度值**

当相应的标准样品浓度值被反显的时候，用数字键输入需要设置的浓度值，按<ENTER>键确认。

- **修改标准样品的吸光度值**

当相应的标准样品吸光度值被反显的时候，用数字键输入需要设置的吸光度值，按<ENTER>键确认。

4.3.5.9 测量未知样品

在定量测量主界面，按<START/STOP>键进入测量列表界面。

● 校零（校空白）

将参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿）仍然放置在 R 位，取出放置在 S1、S2、S3 位的 3 个标准样品（本例中：浓度分别是 500mg/mL、650mg/mL、1000mg/mL 的 3 个标准样品），然后将未知样品（例如：(X-1) 个盛放在比色皿中的未知样品，本例中 X-1=7）分别放置到 S1、S2、S3、……、S (X-1) 位上，然后盖上样品室盖。按<↓>键，将“八联池”自动样品架的 R 位移动至光路中。按<ZERO>键校零（校空白，调 0.000Abs 和 100.0%T）。



【注意】

为了得到正确的测量结果，请在按<ZERO>键校零之前将参比样品放置到“八联池”样品架的 R 位。

● 测量所有样品

按<START/STOP>键，仪器会自动从 R 位到 S (X-1) 位测量样品（本例中：X-1=7），测量结果和样品位标记会被显示在液晶显示屏上。如图 4-40 所示。

500.0nm			0.000Abs
SN.	CL	Abs	mg/mL
01	R	0.000	0.0000
02	S1	0.504	500.864
03	S2	0.679	673.782
04	S3	0.999	992.785
1. Cur	2. File	3. Mod	R

图 4-40 测量列表界面

● 打印数据

在测量列表界面，按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】

对于没有打印端口机型，打印功能无效。LPT 打印机可选配。

4.3.5.10 标样测定

在定量测量主界面，按数字键<2>键进入标样测定界面。如图 4-41 所示。

在标样测定界面，按数字键<1>，显示由标准样品所建立的标准曲线。

在标样测定界面，按数字键<2>，然后再按<1>打开之前保存的标准样品数据文件

在标样测定界面，按数字键<3>，可以修改标样测定界面所显示的标准样品数据。

500.0nm			0.000Abs
SN.	CL	Conc	Abs
1	R	0.0000	0.000
2	S1	500.000	0.504
3	S2	650.000	0.679
4	S3	1000.00	0.999
1. Cur	2. File	3. Mod	R

图 4-41 标样测定界面

4.4 系统设定

在此功能下，可以设定仪器的工作参数。

在仪器的主界面，按数字键<3>进入系统设定界面。如图 4-42 所示。

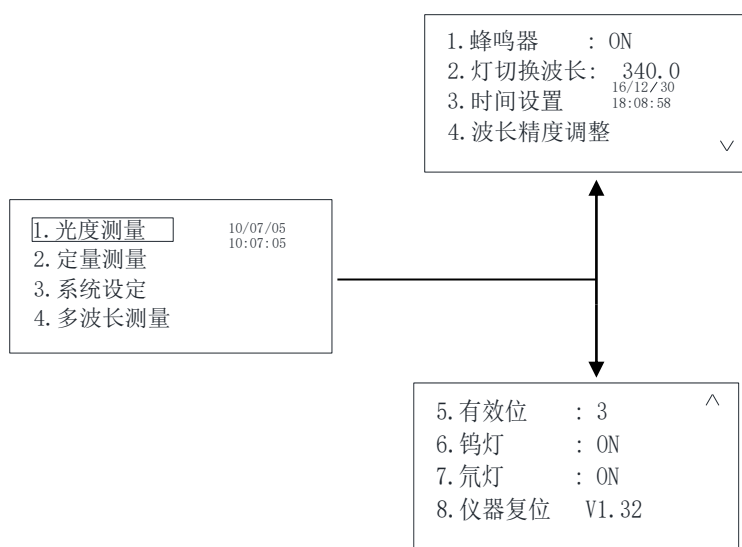


图 4-42 系统设定

4.4.1 蜂鸣器

在系统设定界面，通过按数字键<1>设置蜂鸣器的 ON/OFF 状态。

4.4.2 灯切换波长

在系统设定界面，按数字键<2>选择“灯切换波长”选项，然后通过数字键输入灯切换波长的数值，按<ENTER>键确认。灯切换波长的范围：294~365nm。默认的灯切换波长数值是 340nm。

4.4.3 时间设置

在系统设定界面，按数字键<3>选择“时间设置”选项，用数字键输入时间信息，按<ENTER>键确认。

格式：年年/月月/日日；时时:分分:秒秒。

年的输入范围：0~99；月的输入范围：1~12；日的输入范围：1~31。

时的输入范围：0~24；分的输入范围：0~59；秒的输入范围：0~59。

4.4.4 波长精度调整

在系统设定界面，按数字键<4>选择“波长精度调整”选项，用数字键输入波长精度调整的数值，按<ENTER>键确认（在本界面的程序设计上，可调整的波长精度范围是 $\pm 2.0\text{nm}$ ）。

波长精度调整的输入数值范围：-20~20（单位是 0.1nm）。



【警告】

常规来说，客户不要进行波长精度调整工作！！！波长精度调整的输入数值范围：-20~20 波长精度调整的输入数值单位：0.1nm。

4.4.5 有效位

在系统设定界面，按<↓>键进入到下一页面，通过按数字键<5>设置有效位为 3 或者 4。默认的有效位为 3。

4.4.6 钨灯

在系统设定界面，按<↓>键进入到下一页面，通过按数字键<6>设置钨灯的 ON/OFF 状态。默认的钨灯状态为 ON。

4.4.7 氙灯

在系统设定界面，按<↓>键进入到下一页面，通过按数字键<7>设置氙灯的 ON/OFF 状态。默认的氙灯状态为 ON。

4.4.8 仪器复位

在系统设定界面，按<↓>键进入到下一页面，通过按数字键<8>进行仪器复位操作。仪器复位大概需要 2 分钟时间。

4.5 多波长测量

在仪器的主界面，按数字键<4>进入多波长测量界面。如图 4-43 所示。

WL.	num. :2	0.000Abs
SN.	WaveLen	Abs
1	500.0nm	
2	520.0nm	
1. Set num Set. Para R		

图 4-43 多波长测量界面

4.5.1 测光方式

在多波长测量界面，按<SET>键进入测光方式、数学计算、试样设定界面。按数字键<1>进入选择测光方式界面，然后按数字键<1>、<2>、<3>选择需要的测光方式，选定所需要的测光方式后按<RETURN>键返回至多波长测量界面。如图 4-44 所示。

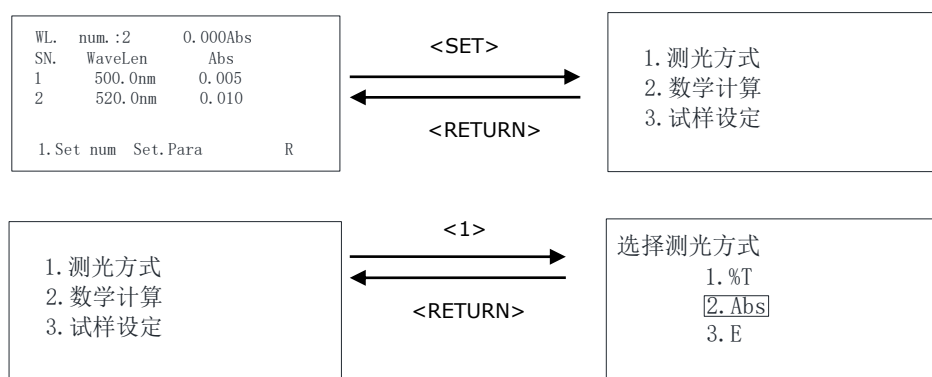


图 4-44 设置测光方式

4.5.2 测量未知样品

4.5.2.1 试样室为“固定池”

● 设定试样室为“固定池”

在多波长测量界面，按<SET>键进入测光方式、数学计算、试样设定界面，然后按<3>键进入试样设定界面。在试样设定界面，按数字键<4>将试样池复位（将联池自动样品架的 R 位移动至光路中间）。在试样设定界面，然后通过按数字键<1>将试样室设定为“固定池”，然后按两次<RETURN>键返回至多波长测量界面。

● 设置波长数和波长值

在多波长测量界面，按数字键<1>反显“WL.num.”后面的波长数，然后用数字键<X>将“WL.num.”后面波长数设置为 X（本例中：X=3；本仪器的波长数范围是 1~5），然后按<ENTER>键确认。

用数字键依次输入这 X 个波长数对应的波长值（本例中：X=3；这 3 个波长值分别是 440nm、546nm、635nm），输入的每个波长值都需要按<ENTER>键确认。



【注意】

本仪器波长数范围：1~5 输入的波长值必须按照从小到大依次输入。

● 校零（校空白）

将参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿）放置到 R 位，然后盖上样品室盖，按<ZERO>键，仪器会自动移动至所设定的 X 个波长处校零（校空白，调 0.000Abs 和 100.0%T）。

本例中：X=3，这 3 个波长分别是 440nm、546nm、635nm。



【注意】 为了得到正确的测量结果，请在按<ZERO>键校零之前将参比样品放置到“八联池”样品架的 R 位。

● 测量未知样品

取走 R 位上的参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿），然后把未知样品（例如：盛放有未知溶液的比色皿）放置到 R 位上。盖上样品室盖，按<START/STOP>键，仪器会自动移动至所设定的 X 个波长处测量未知样品（本例中：X=3，这 3 个波长值分别是 440nm、546nm、635nm），测量结果会被显示在液晶显示屏上。如图 4-45 所示。

WL.	num. :3	0.000Abs
SN.	WaveLen	Abs
1	440.0nm	0.105
2	546.0nm	0.230
3	635.0nm	0.318
1.Set num Set. Para		

图 4-45 多波长测量结果界面

● 打印数据

在多波长测量结果界面，按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】

对于没有打印端口机型，打印功能是无效的。LPT 打印机可选配。

4.5.2.2 试样室为“八联池”

- 设定试样室为“八联池”

在这种情况下，最多可以在“八联池”自动样品架上放置 8 个样品（1 个参比样品和 7 个未知样品）。

在多波长测量界面，按<SET>键进入测光方式、数学计算、试样设定界面，然后按数字<3>键进入试样设定界面，然后通过按数字键<1>键试样室设定为“八联池”，然后按两次<RETURN>键返回至多波长测量界面。



【注意】

在测量未知样品前，当前的“八联池”自动样品架的样品位标记会被显示在液晶显示屏上。

对于多波长测量功能，若已经将试样室设定为“八联池”，则不必另外在试样设定界面进行设置样池数的工作。

- 设置波长数和波长值

在多波长测量界面，按数字键<1>反显“WL.num.”后面的波长数，然后用数字键<X>将“WL.num.”后面波长数设置为 X（本例中：X=3；本仪器的波长数范围是 1~5），然后按<ENTER>键确认。

用数字键依次输入这 X 个波长数对应的波长值（本例中：X=3；这 3 个波长值分别是 440nm、546nm、635nm），输入的每个波长值都需要按<ENTER>键确认。



【注意】

本仪器波长数范围：1~5，输入波长值必须按照从小到大依次输入。

● 校零（校空白）

将参比样品（例如：盛放有空白溶液的比色皿）放置到 R 位，然后将未知样品（例如：7 个盛放在比色皿中的未知样品）分别放置到 S1、S2、S3、S4、S5、S6、S7 位上，然后盖上样品室盖。按<↓>键，将“八联池”自动样品架的 R 位移动至光路中。按<ZERO>键，仪器会自动移动至所设定的 X 个波长处校零（校空白，调 0.000Abs 和 100.0%T）。

本例中：X=3，这 3 个波长分别是 440nm、546nm、635nm。



【注意】

为了得到正确的测量结果，请在按<ZERO>键校零之前将参比样品放置到“八联池”样品架的 R 位。

● 测量未知样品

按<↑>键，将“八联池”自动样品架的 S1 位移动至光路中，按<START/STOP>键，仪器会自动移动至所设定的 X 个波长处测量未知样品（本例中：X=3，这 3 个波长值分别是 440nm、546nm、635nm）。完成 S1 位的测量后，“八联池”自动样品架的 R 位会自动移动至光路中。S1 位的多波长测量结果会被显示在液晶显示屏上。

用<↑>键将 S2、S2、S3、S4、S5、S6、S7 样品位依次移动至光路中，按<START/STOP>键依次测量这些样品位上的未知样品。如图 4-46。

WL.	num. :3	0.000Abs
SN.	WaveLen	Abs
1	440.0nm	0.105
2	546.0nm	0.230
3	635.0nm	0.318
1. Set num	Set. Para	R

图 4-46 多波长测量结果

- **打印数据**

在多波长测量结果界面，按<PRINT>键可以直接打印测量数据。



【注意】

对于没有打印端口机型，打印功能无效。LPT 打印机是可选配置。

第5章 维修和检查

5.1 在仪器初始化器件显示的错误信息

打开仪器电源开关后，仪器自动进入初始化状态。初始化结束后，仪器波长自动设定到 500.0nm。

在仪器初始化期间，仪器会对如下项目进行自检。若某个自检项目出现问题，该自检项目会出现报错信息，仪器会停止运行。

仪器进入初始化状态，自动对一些项目进行检测，检测项目包括：

[微机系统自检]、[样品位初始化]、[滤光片初始位]、[光源灯初始位]、[波长初始位]、[钨灯能量]、[氘灯能量]、[波长定位]

表 5-1 在初始化期间显示的错误信息

错误信息	可能引起的原因		纠正方法	
[微机系统自检…FAIL]	CPU 主芯片自检错误		再次执行仪器自检。若频繁出现此错误信息，请联系服务代理商。更换主板。	
[样品位初始化…FAIL]	“八联池”自动样品架初始化自检错误			
	a.	光电开关连接线松脱	a.	重新插拔光电开关连接线。
	b.	光电开关损坏	b.	更换光电开关。
	c.	“八联池”自动样品架松脱	c.	固定“八联池”自动样品架。
	d.	步进电机连接线松脱	d.	重新插拔步进电机连接线。
	e.	步进电机损坏	e.	更换步进电机。
[滤光片初始位…FAIL]	f.	步进电机驱动芯片损坏	f.	更换步进电机驱动芯片。
	滤光片电机初始位自检错误			
	a.	滤光片光电开关连接线松脱	a.	重新插拔滤光片光电开关连接线。
	b.	滤光片光电开关损坏	b.	更换滤光片光电开关。
	c.	滤光片组件松脱	c.	固定滤光片组件。
	d.	滤光片步进电机连接线松脱	d.	重新插拔滤光片步进电机连接线。
	e.	滤光片步进电机损坏	e.	更换滤光片步进电机。
	f.	滤光片步进电机驱动芯片损坏	f.	更换滤光片步进电机驱动芯片。

错误信息	可能引起的原因		纠正方法	
[光源灯初始位…FAIL]	光源灯初始位自检错误			
	a.	灯切换步进电机连接线松脱	a.	重新插拔灯切换步进电机连接线。
	b.	灯切换步进电机损坏	b.	更换灯切换步进电机。
	c.	灯切换步进电机驱动芯片损坏	c.	更换灯切换步进电机驱动芯片。
[波长初始位…FAIL]	波长电机初始位自检错误			
	a.	波长光电开关连接线松脱	a.	重新插拔波长光电开关连接线。
	b.	波长光电开关损坏	b.	更换波长光电开关。
	c.	波长步进电机连接线松脱	c.	重新插拔波长步进电机连接线。
	d.	波长步进电机损坏	d.	更换波长步进电机。
	e.	波长步进电机驱动芯片损坏	e.	更换波长步进电机驱动芯片。
[钨灯能量…FAIL]	钨灯能量自检错误			
	a.	样品室内有挡光物体	a.	去掉挡光物体；若样品架挡光，请调整样品架位置。
	b.	钨灯连接线松脱	b.	重新插拔钨灯连接线。
	c.	钨灯老化或者损坏	c.	更换钨灯。
	d.	钨灯开关电源损坏	d.	更换钨灯开关电源。
	e.	前置放大板有损坏	e.	维修或者更换前置放大板。
[氘灯能量…FAIL]	氘灯能量自检错误			
	a.	样品室内有挡光物体	a.	去掉挡光物体；若样品架挡光，请调整样品架位置。
	b.	氘灯连接线松脱	b.	重新插拔氘灯连接线。
	c.	氘灯老化或者损坏	c.	更换氘灯。
	d.	氘灯开关电源损坏	d.	更换氘灯开关电源。
	e.	前置放大板有故障	e.	维修或者更换前置放大板。
[波长定位…FAIL]	波长定位自检错误			
	a.	样品室内有挡光物体	a.	去掉挡光物体；若样品架挡光，请调整样品架位置。
	b.	氘灯没有点亮	b.	检查氘灯、氘灯供电电源和氘灯连接线。
	c.	氘灯光斑没有进入入射狭缝	c.	调整氘灯光斑进入入射狭缝。
	d.	前置放大板信号线松脱	d.	重新插拔前置放大板信号线。
	e.	滤色片组件的定位出现偏移	e.	调整滤色片光电开关位置。注意：在开始自检时，要求滤色片组件的空挡处于狭缝前方的对称位置。

在仪器首次开机时，如果出现氘灯能量自检错误，可能是由于包装储存时间长，仪器内部产生的有害气体将紫外波段的能量吸收所致。此时请打开仪器样品室将仪器搁置一至两天时间，仪器即能正常工作。

谢谢您的配合。

5.2 维修指南

请严格遵守如下维修指南。仪器若有故障，请参考表 5-2 维修。

表 5-2 维修

现象	可能引起的原因		纠正方法	
显示屏不亮	a.	没有连接电源线	a.	连接电源线。
	b.	电源插座无220V电压	b.	提供220V供电。
	c.	没有打开电源开关	c.	打开电源开关。
	d.	电源保险丝坏掉	d.	更换新的保险丝。
	e.	电源开关坏	e.	更换电源开关。
	f.	显示屏的连接线没有完好连接	f.	打开仪器外罩，连接好连接线。
	g.	显示屏有缺陷	g.	更换显示屏。
	h.	开关电源坏或插头接触不良	h.	修理或更换，重新插好电缆插头。
	i.	开关电源连接线松脱	i.	重新连接开关电源连接线。
	j.	主板有缺陷	j.	修理或者更换。
不能调100%T (0.000A)	a.	样品室内有挡光物体	a.	去掉挡光物体。 若样品架挡光，请调整样品架位置。
	b.	用来校零的空白溶液与空气的吸光度之差超过0.4Abs	b.	更换低浓度的空白溶液。
	c.	前置放大板坏	c.	修理前置放大板。
	d.	轮胎镜老化	d.	更换轮胎镜。
	e.	滤色片组件的定位出现偏移	e.	调整滤色片光电开关位置。 注意：在开始自检时，要求滤色片组件的空挡处于狭缝前方的对称位置。
	f.	光源灯老化	f.	更换新的光源灯。
读数跳动不稳定	a.	环仪器受环境因素影响，仪器受潮	a.	延长预热时间；降低环境湿度。
	b.	电源线接地不良	b.	使电源线安全接地。
	c.	供电电源不稳定	c.	使用交流稳压电源。
	d.	高温环境、仪器附近有阳光直射、非预期的震动	d.	改善环境以适应仪器正常使用。
	e.	在紫外波段使用玻璃比色皿	e.	使用正确的比色皿。
	f.	样品的挥发性太大	f.	使用比色皿盖。
	g.	光源灯老化	g.	更换光源灯。
	h.	前置放大板损坏	h.	修理或者更换。
	i.	光路被非预期移动	i.	重新调试光路。
	a.	预热时间不够	a.	预热时间至少 30 分钟。
读数向增大或减小单方向不停地漂移	b.	仪器受环境因素影响，机内受潮	b.	延长预热时间；降低环境湿度。
测量时能量低	a.	滤色片失步	a.	关机后过 10 秒钟再开机。
	b.	前置放大板故障	b.	维修或者更换前置放大板。
	c.	灯切换步进电机损坏	c.	更换灯切换步进电机。
	d.	轮胎镜老化	d.	更换轮胎镜。
	e.	样品室内有挡光物体	e.	去掉挡光物体；若样品架挡光，请调整样品架位置。
	f.	在紫外波段使用玻璃比色皿	f.	在紫外波段使用石英比色皿。
	g.	光斑没有聚焦在入射狭缝上	g.	调整轮胎镜部件或者钨灯部件位置，使光斑聚焦在入射狭缝上。

现象	可能引起的原因		纠正方法	
测量数据不准	a.	比色皿污染	a.	洗液浸泡后擦净比色皿内外透光面。
	b.	比色皿配对误差大	b.	校准配对比色皿，或更换新比色皿。
	c.	因为时间或者温度的原因，溶液样品本身的波动	c.	严格按照样品测试规程进行。
	d.	标准样品的误差大	d.	重新配置标准样品。
	e.	仪器本身不稳定	e.	修复仪器。
不能打印数据	a.	没有打开打印机电源	a.	开启打印机电源。
	b.	打印电缆松脱	b.	重新连接打印电缆。
	c.	打印机损坏	c.	更换打印机。
	d.	打印输出系统损坏	d.	维修或者更换主板。

**【警告】**

在切换电压选择开关前，确认电源线没有与仪器连接。

勿直视光源灯，若要直视请配戴墨镜或采取相应措施。

5.3 更换光源和保险丝



【小心】

在电源开关打开的情况下，不准更换光源。

关掉电源开关后，至少等待 20 分钟（直到光源灯得到充分的冷却）。

由于氘灯发射强烈的紫外线，在进行调整前请佩戴保护眼睛。

在检查光源电亮状态之前，请与光源室保持足够的距离。

在更换保险丝之前，一定要关闭电源开关，拔下电源线。

必须采用规定规格的保险丝。

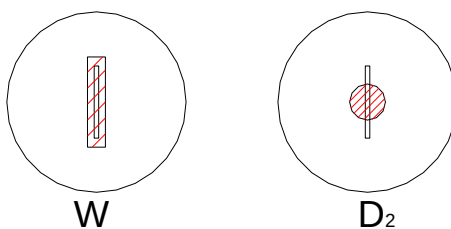


图 5-1 光源在入射狭缝上聚焦所成的图像

5.3.1 更换氘灯



【注意】

为了防止弄脏光源壁如手指印等，安装新光源时请戴上干净的手套。

更换氘灯期间，更应给予特别注意。

当灯室罩打开时请特别小心，不要直接用裸手触碰内部的电路部件，或用异物触碰它们，或让异物进入仪器内部。

请务必牢记氘灯引线的顺序。

请务必牢记原氘灯窗口的朝向位置。

仪器开机间隔需五分钟时间，才能确保氘灯工作。

- 关电源开关后，至少等待 20 分钟（直到光源灯得到充分的冷却）。
- 用螺丝刀旋下仪器外罩两侧的 4 个 M4 螺丝，取下仪器外罩。
- 用螺丝刀旋下固定灯室罩的 2 个 M3 螺丝，取下灯室罩。当灯室罩打开时请特别小心，不要直接用裸手触碰内部的电路部件，或用异物触碰它们，或让异物进入仪器内部。
- 拧松氙灯开关电源接线座上 3 只螺钉取下氙灯 3 根引线，请务必牢记氙灯引线的顺序和原氙灯窗口的朝向位置。
- 用螺丝刀旋下 2 个固定氙灯的 M3 螺丝，取下损坏的氙灯。
- 戴上干净的手套，按照正确的氙灯窗口朝向位置换上新氙灯，用螺丝刀旋上 2 个固定氙灯的 M3 螺丝。
- 按照原来的顺序，用螺丝刀把氙灯的 3 根引线固定到接线座上。
- 开机，观察氙灯光斑在入射狭缝上所成的图像。更换新氙灯后，有时需要调整轮胎镜的高低位置，使氙灯聚焦在入射狭缝上的光斑呈现上下居中状态，符合图 5-2 所示。
- 调整结束后，重新固定灯室罩和仪器外罩。

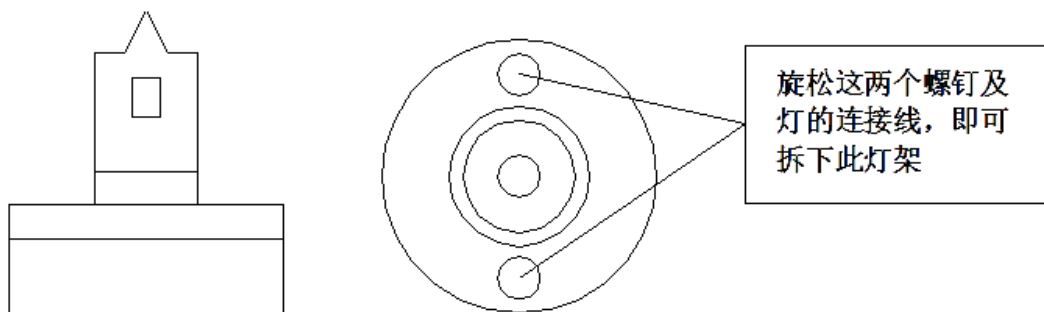


图 5-2 氙灯组件

5.3.2 更换钨灯

- 关掉电源开关后，至少等待 20 分钟（直到光源灯得到充分的冷却）。
- 用螺丝刀拧松仪器外罩两侧的 M4 螺丝（左右各 2 个），取下仪器外罩。
- 用螺丝刀取下固定灯室罩的 2 个 M3 螺丝，取下灯室罩。
- 戴上棉布手套取下损坏的钨灯，换上新钨灯（12V/20W）。当灯室罩打开时请特别小心，不要直接用裸手触碰内部的电路部件，或用异物触碰它们，或让异物进入仪器内部
- 开机，观察钨灯光斑在入射狭缝上所成的图像。更换新钨灯后，有时需要调整钨灯架位置、钨灯座位置和轮胎镜位置，使钨灯聚焦在入射狭缝上的光斑呈现最小尺寸，并且使钨灯光斑与入射狭缝呈上下左右对称居中状态，符合图 5-3 所示。
- 调整结束后，重新固定灯室罩和仪器外罩。

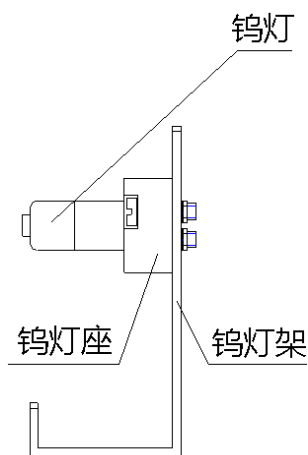


图 5-3 钨灯组件

5.3.3 更换保险丝



【注意】

在更换保险丝之前，一定要关闭电源开关，拔下电源线。

必须采用规定规格的保险丝。

如果保险丝损坏，按以下步骤更换。

- 1) 关闭仪器电源。
- 2) 从仪器电源座上拔下电源线。
- 3) 用标准螺丝刀取出保险丝固定架。
- 4) 从保险丝固定架取出保险丝，更换新的保险丝。保险丝型号：
250V/3.15A/5×20。

第6章 周期检查和贮藏

6.1 周期检查

6.1.1 清扫样品室

污染样品室在所难免，这是由于经常受到外来物质或灰尘引起的非预期故障。为预防此故障，在可能的情况下请经常检查样品室的污染情况。必要时，请取下样品架部件进行清理。

6.1.2 清扫聚焦镜

首先必须将手洗干净。

请用干净的软纸或布蘸取1:1的乙醇乙醚混合溶液擦拭。

6.2 贮藏

在较长时间内不使用本仪器，甚至切断供电，本仪器内部RAM中存储的波长校准数值、基线数值和日期时间等都不会丢失。

6.2.1 完成测量以后

- 关掉电源开关并将电源线从电源插座中取下来。
- 用合适尺寸的物品罩住仪器。

6.2.2 长时间不使用

- 本仪器必须远离高温（ $\geq 70^{\circ}\text{C}$ ），低温（ $\leq -20^{\circ}\text{C}$ ），高湿度（ $\geq 80\%$ ），振动等恶劣环境。
- 确保要罩上防尘罩。
- 防止酸性、碱性和其它有害气体进入仪器。
- 避免放置在产生电磁场的场所。
- 避免放置在灰尘环境。
- 避免阳光直射。

附录

安全信息

● 一般安全信息

在仪器操作、维护和维修的各个阶段都必须遵循以下一般安全事项。不遵循本手册中其他位置的特殊警告事项，将违反仪器设计、制造和使用的安全标准，大连依利特分析仪器有限公司对用户不遵守这些要求所造成的损失不承担任何责任。

● 安全标准

本仪器为 I 级安全设备（即提供保护接地端），并按国家安全标准制造与检测。

标志	说明
	对于标有此标志的设备，用户应参阅说明手册，以免对操作员造成伤害及仪器受到损害。
【警告】	警告您可能导致伤亡的情况。除非您已经充分理解并满足要求的条件，否则请勿超越警告范围进行操作。
【小心】	警告您可能导致数据丢失或者设备损害的情况，除非您已经充分理解并满足要求的条件，否则请勿超越小心范围进行操作。
【注意】	提醒您可能导致实验数据不理想或仪器无法正常工作，除非您已经充分理解并满足要求的条件，否则请勿超越注意范围进行操作。

大连依利特分析仪器有限公司

公司地址：大连市高新园区七贤岭学子街 2-2 号

公司电话：0411-84753333

客户服务专线：400 66 35483（ELITE）

公司传真：0411-84732323

公司网址：<http://www.eliteHPLC.com>