

浙江迪特西科技有限公司

浙江省衢州市春城路 8 号 1 幢

电话：0570-8513158

传真：0570-3088873

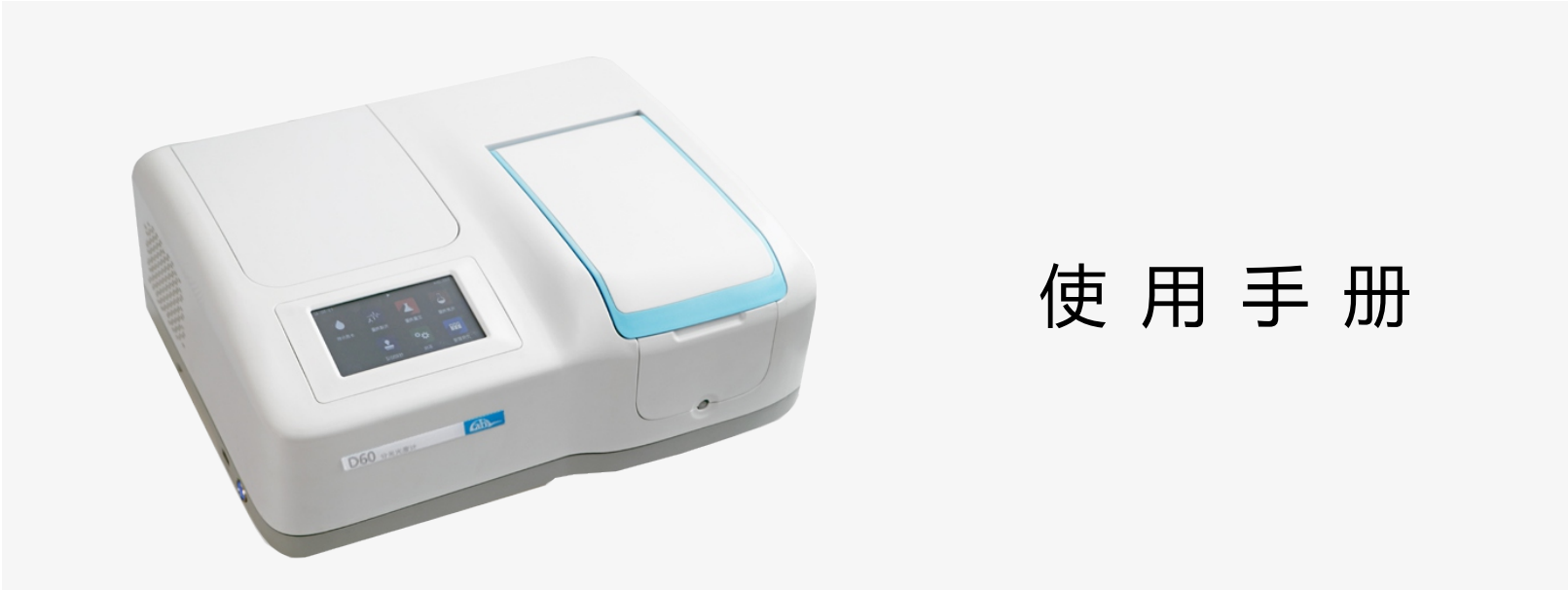
电子邮箱：800@titrc.com

网址：www.titrc.com



浙江迪特西科技有限公司

D60 多参数水质分析仪



使 用 手 册



沪制 02270201 号



目 录

1	通用信息	1
1.1	安全信息	1
1.1.1	危险及警示信息	1
1.1.2	预防标签	1
1.2	产品信息	2
1.2.1	产品外观	2
1.2.2	产品描述	2
1.2.3	功能描述	3
2	技术指标	4
3	安装	5
3.1	打开仪器包装	5
3.2	操作环境	5
3.3	连接	6
3.3.1	电源连接	6
3.3.2	USB 存储器连接	6
3.3.3	串口打印机连接	7
3.3.4	电脑连接	7
4	启动	8
4.1	打开和关闭仪器电源	8
4.2	系统初始化和校准	8

5	通用操作.....	9
5.1	入门.....	9
5.1.1	使用触摸屏的提示.....	9
5.1.2	使用键盘.....	9
5.1.3	主界面.....	11
5.2	系统校准和设置	12
5.2.1	系统校准.....	12
5.2.2	光源管理.....	12
5.2.3	时钟设定.....	13
5.2.4	存储管理.....	13
5.2.5	语言选择.....	14
5.2.6	通用设置.....	14
5.2.7	恢复出厂设置.....	15
5.2.8	系统信息.....	15
5.3	文件管理	16
5.4	数据操作	17
5.5	图谱操作	19
6	仪器性能验证.....	20
6.1	波长准确度和波长重复性验证	20
6.1.1	标准物质	20
6.1.2	验证	20
6.2	光度准确度和光度重复性验证.....	21
6.2.1	标准物质	21

6.2.2	验证.....	21
6.3	杂散光验证	21
6.3.1	标准物质.....	21
6.3.2	验证.....	21
6.4	边缘噪声验证.....	22
6.4.1	标准物质.....	22
6.4.2	验证.....	22
6.5	边缘暗噪声验证	22
6.5.1	标准物质.....	22
6.5.2	验证.....	22
6.6	稳定性验证	23
6.6.1	验证物质	23
6.6.2	验证	23
6.7	光谱带宽验证	23
6.7.1	标准物质	23
6.7.2	验证	23
7	测量.....	24
7.1	重要准则.....	24
7.2	准备和检查	24
7.3	光度测量	24
7.4	定量测量	25
7.4.1	建立测量方法	26
7.4.2	测量样品	31

7.5	光谱测量.....	32
7.6	水质分析.....	34
7.6.1	化学需氧量 (COD)	34
7.6.2	氨氮检测.....	36
7.6.3	参比的选择	36
7.6.4	检测方法的升级	37
8	维护与保养	38
8.1	日常保养	38
8.2	常见故障排除.....	38
8.3	备件或易耗品更换.....	39
8.3.1	更换熔断器	39
8.3.2	更换光源	40
附录 1	易耗件表	42
附录 2	消解器DX25.....	42
附录3	预制试剂.....	42
A.	COD试剂.....	43
B.	总磷试剂.....	44
C.	氨氮试剂.....	44
D.	总氮试剂.....	45
附录 4	LABII ®系列产品.....	46

1 通用信息

1.1 安全信息

打开包装、安装或操作此设备前，请完整阅读本手册。注意所有危险和警告说明。如未照此操作，则可能造成操作者的严重人身伤害或设备损坏。

为确保本设备提供的保护作用不被削弱，请不要使用除本手册指定之外的任何方式使用或安装此设备。

除遵守本手册中的指示信息外，用户还必须遵守仪器使用所在国家或地区的国家基本安全与事故预防法规。

1.1.1 危险及警示信息

- 危险：

表示潜在或紧急的危险情况，如果不能避免，可能导致死亡或严重的人身伤害。
- 警告：

表示可能造成轻微或中等程度伤害的潜在危险情况。
- 重要说明：

需要特别强调的信息。
- 注：

补充主文本中要点的信息。

1.1.2 预防标签

阅读仪器上附加的所有标签和标记。如不遵守，会造成人身伤害或仪器损坏。如仪器上带有某一符号，则手册中会包括该符号，并带有危险或警告说明。

	警告 此符号表示一个潜在的风险，并提醒你谨慎行事。
	警告 此符号表示高电压的存在，并警告用户要谨慎行事。
	警告 此符号表示高温的存在，并警告用户要谨慎行事。
	回收 本设备在使用完后由指定电子设备处理部门回收处理或厂商回收处理。

表 1-1 预防标签

1.2 产品信息

1.2.1 产品外观



图 1-1 仪器外观

1 – 样品室	2 – 门插板
3 – 灯室罩	4 – 触摸式液晶显示器

表 1-2 仪器外观说明

1.2.2 产品描述

D60 可见分光光度计，波长范围为 320 ~1100 nm，可用于实验室和现场水质检测和通用分析。仪器具备整套应用程序、数据存储和输入/输出、系统管理和多语言支持。

D60 可见分光光度计，外壳材质为 ABS 工程塑料，造型美观细腻，强度高，抗老化，耐腐蚀。

D60 可见分光光度计，采用彩色触摸屏操作，

1.2.3 功能描述

D60 可见分光光度计包含以下应用模式：

- 光度测量**
测量样品的吸光度，透过率或能量值。
- 定量测量**
测量样品的浓度值。单波长，双波长比和双波长差测量；直接输入方程系数、使用标准样品（最多 10 个）或输入标准样品吸光度和浓度值标定标准曲线；线性过零，线性和二次拟合方式生成曲线方程。
- 水质检测**
使用预制检测试剂，对水质样品的化学耗氧量 (COD)、氨氮等指标进行测量。内置检测方法，直接选用，直接读数。
- 光谱扫描**
测量样品的吸收光谱。扫描间隔可选（0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10 nm）；扫描速度可选（低，中，高）；可自动查找峰。
- 文件管理**
分类管理存储在仪器内置存储器/USB 存储器上的文件，可实现文件的重命名、删除、复制、导出 csv 格式和 txt 格式的文件。
- 性能验证**
验证仪器的各项主要技术指标，保证仪器处于良好的运行状态。

2 技术指标

型号	D60
光学系统	单光束，1200 l/mm 光栅
光源	钨灯
接收器	硅光电池
光谱带宽	2 nm
波长范围	320~1100 nm
波长准确度	±0.5 nm
波长重复性	≤0.3 nm
波长分辨率	0.1 nm
波长选择	自动
波长校准	开机时自动校准
波长移动速度	5000 nm/s
波长扫描速度	100~4200 nm/s
光度范围	-0.3~3 A, 0~200 %T, 0~9999.9 C
光度准确度	±0.002 A (0~0.5 A), ±0.004 A (0.5~1 A) , ±0.3 %T (0~100 %T)
光度重复性	±0.001 A (0~0.5 A), ±0.002 A (0.5~1 A) , ±0.15 %T (0~100 %T)
杂散光	≤0.05 %T (360 nm)
噪声	≤0.0005 A @ 0 A, 500 nm, ≤0.001 A @ 1 A, 500 nm, ≤0.002 A @ 2 A, 500 nm
基线平直度	±0.002 A
样品池架	10 mm 手动四联池架, 16mm 圆形比色池架
显示	5 英寸 TFT 彩色触摸屏
存储	236 KB (内置), 支持无限外扩 (USB 存储器)
检测方法升级	支持通过 USB 存储器对方法文件进行升级, 最大扩充至 200 个标准方法
接口	RS232 串口×1 (打印机), USB-A×1 (USB 存储器), USB-B×1 (电脑)
电源	100~240 V AC, 50~60 Hz, 80 W
尺寸	456 (W) ×360 (D) ×185 (H) mm
重量	10.5 kg

表 2-1 技术指标

3 安装

3.1 打开仪器包装

D60 可见分光光度计包含以下部分内容：

- | | |
|----------------------|---------|
| • 可见分光光度计 | 1 台 |
| • 使用手册 | 1 本 |
| • 10 mm 玻璃比色皿 | 4 只（选购） |
| • 10mm 四联池架 | 1 只（选购） |
| • φ16mm 圆形比色池架 | 1 只 |
| • 熔断丝 (3.15 A/250 V) | 2 个 |
| • 电源线（国标） | 1 根 |
| • 防尘罩 | 1 个 |

如果这些物品有遗漏或损坏，请立即联系制造商或经销商。

注：妥善保留原有包装材料。仪器维修时应使用原有包装材料打包装运，以防在运输过程中损坏。

3.2 操作环境

保证仪器正常工作的工作环境要求如下：

- **避开高温高湿环境**
仪器安装应远离高温高湿环境。仪器应在 15~35℃、不大于 80%的湿度条件下使用。
- **避免仪器受外界磁场干扰**
请尽量远离发出磁场、电场、高频波的电器装置。
- **远离腐蚀性气体**
请不要将仪器安装在空气中腐蚀性气体严重超标的场所。
- **仪器应放置在稳定的工作台上**
放置仪器的工作台应平稳，不能有振动；仪器的风扇附近应留足够的空间，使其排风顺畅。
- **电源电压**
仪器正常工作的电源为交流 100~240V/50~60Hz。如果当地电压不稳，请配备稳压电源。
- **电源应有良好的接地**
仪器最好单独使用一个电源插座，电源应确保良好接地。否则可能导致仪器工作不正常。
- **仪器应避免阳光直射**
- **避免灰尘多的环境**

3.3 连接

3.3.1 电源连接

检查仪器开关，确保在关闭的位置，如图 3-1 所示，将电源线母头插入仪器的电源接口，公头插入供电插座。

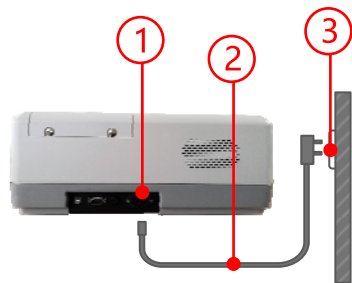


图 3-1 电源线连接

1 – 仪器电源接口	2 – 电源线
3 – 供电插座	

表 3-1 电源连接说明

3.3.2 USB 存储器连接

将 USB 存储器插入仪器的 USB 接口（A 型，扁形）。

注：USB 存储器不随仪器配置，使用前请先用电脑格式化成 FAT32 格式。



图 3-2 USB 存储器连接

1 – 仪器 USB 接口（A 型）	
--------------------	--

表 3-2 USB 存储器连接说明

3.3.3 串口打印机连接

D60 仪器和打印机均处于电源关闭状态，如图 3-3 所示，打印机的电源适配器输出端插入打印机，适配器插入供电插座。打印机的数据线母头插入仪器的串口，公头插入打印机串口。

注：串口打印机为可选附件，需单独采购。

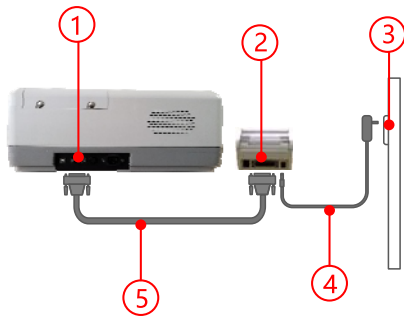


图 3-3 打印机连接

1 – 仪器串口	2 – 打印机串口
3 – 供电插座	4 – 打印机电源适配器
5 – 串口通讯线	

表 3-3 串口打印机连接说明

3.3.4 电脑连接

如图 3-4 所示，将 USB 数据线的一头插入仪器的 USB 接口（B 型，方形），另一头插入电脑的 USB 口（A 型，扁形）。

注：USB 数据线是电脑应用软件（可选配置，需单独采购）的附件，不随仪器配置。

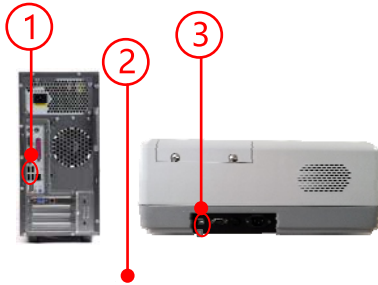


图 3-4 电脑连接

1 – 电脑 USB 接口	2 – USB 连接线
3 – 仪器 USB 接口（B 型）	

表 3-4 电脑连接说明

4 启动

4.1 打开和关闭仪器电源

- 打开仪器**
将电源线插入电源插座，按下电源开关接通电源，打开仪器。
- 关闭仪器**
按下电源开关断开电源，关闭仪器。

注：不要快速地连续打开和关闭仪器。在再次打开仪器电源前至少等待 30 秒，否则可能损坏电子和机械系统。

4.2 系统初始化和校准

先移除测量通道内的任何物质，关闭样品室盖子，然后打开仪器电源，仪器开始启动系统，依次执行以下过程：检查光源及切换装置、滤光盘、样品池架、预热、校准暗电流、校准波长、检查能量和检查系统基线，完成后进入主界面。

注：仪器默认的预热时间是 20 分钟，实际可按使用环境和测量要求的不同缩短或延长预热时间。



图 4-1 系统初始化

注：首次使用请按照 5.2.4 检查内置存储器的容量。

5 通用操作

5.1 入门

5.1.1 使用触摸屏的提示

整个屏幕可通过触摸启动。要进行选择，请使用指甲、指尖、铅笔擦或触控笔按屏幕。按下屏幕上的按钮、词条和图标进行相应的选择、输入和操作。

注：不要用尖锐的物体（例如圆珠笔尖）按屏幕。不要将任何物体放在屏幕顶部，以免损坏或划伤屏幕。

5.1.2 使用键盘

仪器提供 2 种键盘供不同情况下使用，数字键盘（图 5-1）用于输入参数，全键盘（图 5-2）用于输入用户信息、文件名等。



图 5-1 数字键盘

	退出
	确认输入值并返回
	删除先前输入的值

表 5-1 数字键盘说明



图 5-2 全键盘

	退出
	确认输入值并返回
	删除先前输入的值
	切换到小写模式
	切换到大写模式

表 5-2 全键盘说明

5.1.3 主界面

按屏幕上的图标进入相应的应用模块（图 5-3）。



图 5-3 主界面

	光度测量 单个波长下测量样品的吸光度、透过率和能量值
	定量测量 单或双波长下测量样品的浓度
	光谱测量 测量样品在全光谱范围内的吸收曲线
	水质分析 使用预制试剂进行水质中化学需氧量（COD）、氨氮指标的检测
	文件 管理保存在内置/USB 存储器中的文件
	系统 设置和校准系统参数
	性能验证 验证仪器的重要技术指标（验证需要的标准物质需单独采购）

表 5-3 应用功能说明

5.2 系统校准和设置

按屏幕上的“系统”图标进入仪器的系统设置。

5.2.1 系统校准

按“校准”标签进入 (图 5-4)，系统校准包含 3 个校准项目：暗电流、波长和系统基线。选择需要校准的项目，按  执行校准。

注：执行校准前，必须移除测量通道中的任何物质，关闭样品室盖。



图 5-4 系统校准

5.2.2 光源管理

按“光源”标签进入 (图 5-5)，该模块会显示光源的使用时间和光源的切换波长。



图 5-5 光源管理

- 复位光源计时 按  钨灯计时清零。

注：为确保光源计时的准确性，在更换光源后执行相应的光源清零，其它时间请勿随意操作。

5.2.3 时钟设定

按“时钟”标签进入 (图 5-6)，按需要修改的内容，弹出键盘，输入新值，按 ，完成所有值修改后，按  修改值生效。



图 5-6 时钟设定

5.2.4 存储管理

按“存储”标签进入 (图 5-7)，仪器支持内置和 USB 扩展存储器。模块会显示存储器的容量和剩余空间，按  /  格式化内置/USB 存储器。

注：格式化存储器会使已保存的数据全部删除且不可恢复，请谨慎操作。



图 5-7 存储管理

注：在首次启用设备或内置存储器无法显示容量数据，请按  格式化内置存储器。

5.2.5 语言选择

按“语言”标签进入 (图 5-8)，模块显示可选择的语言（仪器支持英文、德文、法文、西班牙文、葡萄牙文和简体中文共 6 种语言），按需要选择的语言，再按  切换到选择的目标语言显示。



图 5-8 语言选择

5.2.6 通用设置

按“通用”标签进入 (图 5-9)，本模块用于设置系统的一些通用参数。



图 5-9 通用设置

• 开关按键声音

按  打开/关闭按键时的声音。

• 设置显示亮度

根据环境的不同，可以按  的 +/- 修改显示的亮度。

• 显示自动关闭

30 分钟内没有任何操作时，仪器可以自动关闭显示器以节约能源和延长显示器使用寿命，可以按  来打开/关闭此功能。

注：显示自动关闭后，点击显示屏的任何位置可自动开启显示。

5.2.7 恢复出厂设置

按“恢复出厂设置”标签进入 (图 5-10)，本模块用于将系统恢复到出厂时的设置。选择要恢复的选项，按  执行恢复。

注：当选择恢复“光源”时，仅恢复光源的切换波长，光源的使用计时不会被清零；恢复“光源”操作后需要重新校准系统基线。



图 5-10 恢复出厂设置

5.2.8 系统信息

按“关于”标签进入 (图 5-11)，本模块用于显示当前系统的产品号、硬件和固件版本信息。



图 5-11 系统信息

5.3 文件管理

按屏幕上的“文件管理”图标进入仪器的文件管理模块（图 5-12）。



图 5-12 文件管理

• 浏览文件列表

按 / 切换内置/USB 存储器，按文件类型标签可切换到相应的文件列表，按

/ 翻页，按 直接输入文件列表的页码。

• 删除文件

选择需要删除的文件使其处于选中状态，然后按 删除。

• 复制文件到内置/USB 存储器

按 选择内置存储器，选择需要复制的文件，按 复制文件到 USB 存储器；按

选择 USB 存储器，选择需要复制的文件，然后按 复制文件到仪器内置存储器。

• 以 csv 格式导出文件到 USB 存储器

选择需要导出为 csv 格式的文件，按 导出文件到 USB 存储器。

• 以 txt 格式导出文件到 USB 存储器

选择需要导出为 txt 格式的文件，按 导出文件到 USB 存储器。

注：复制、导出 csv 格式和导出 txt 格式的文件操作时必须插上 USB 存储器。

• 重命名文件

按需要重命名的文件的文件名部分，弹出键盘，输入新的文件名，按 完成修改。

注：文件名只允许大写字母和数字组成，且不超过 8 个字符。

5.4 数据操作

在光度测量或定量测量之测量界面，按 进入结果的查看（列表）界面（图 5-13）。

列表				
名称	波长	结果	日期	
Sp1 - 1	500.0	0.006 A	14/04/01 12:00:03	
Sp1 - 2	520.0	0.013 A	14/04/01 12:01:12	
Sp1 - 3	610.0	0.125 A	14/04/01 12:01:58	
Sp1 - 4	700.0	0.169 A	14/04/01 12:02:07	
Sp1 - 5	835.0	0.011 A	14/04/01 12:02:49	

图 5-13 数据列表

• 浏览数据列表

按 / 翻页，按 直接输入数据列表的页码。

注：在“定量测量”中，如果选择了双波长差或者双波长比的测量方式，可点击数据列表的吸光度值显示/隐藏 A1，A2 值。

• 删除数据

按需要删除的数据使其处于选中状态，按 删除。

• 添加/修改数据名称

按需要添加/修改的数据的名称部分，弹出键盘输入新的文件名，按 完成修改。

注：名称不超过 8 个字符。

• 保存数据

在测量结果的查看（列表）界面，按 图标进入（图 5-14），按 / 选择保存数据到内置/USB 存储器，在文件列表中按已经存在的文件替换或按文件名输入框弹出键

盘，输入文件名，按  完成输入，按  保存数据。

注：文件名只允许大写字母和数字组成，且不超过 8 个字符。



图 5-14 保存

• 载入数据

在测量结果的查看（列表）界面，按  图标进入（图 5-15），按  /  选择内置/USB 存储器，选择列表中的文件，按  载入数据。

注：载入新的数据时，相关的测量参数也会同时被加载。



图 5-15 加载

• 打印数据

在打印机已连接且已开机的情况下，在测量结果的查看（列表）界面，按  图标打印测量结果。

5.5 图谱操作

在光谱测量的测量界面，按  进入检索界面（图 5-16）。

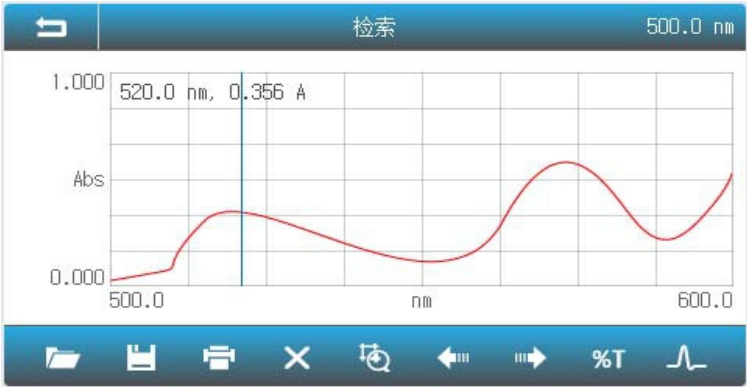


图 5-16 图谱检索

• 坐标缩放

按  弹出坐标输入界面（图 5-17），按坐标值弹出键盘，输入新值后按 ，完成全部值输入后，按  改变坐标。

坐标	
X 下限	190.0
X 上限	1100.0
Y 下限	1.000
Y 上限	0.000



图 5-17 修改坐标

• 检索曲线

按  使其处于选中/释放状态，按图谱上需要检测的点（峰）的位置，光标会定位到改点（峰）附近区域，按  /  逐点（峰）移动到检索点（峰）的位置，读取数据。

• 转换显示模式

按  /  将曲线的显示模式转换为透过率/吸光度。

6 仪器性能验证

按屏幕上的“性能验证”进入仪器性能验证模块（图 6-1）。



图 6-1 性能验证

- 仪器在做性能验证前必须预热 30 分钟以上；
- 验证前，仪器必须先校准暗电流和系统基线；
- 用于验证的标准物质必须在检定有效期内。

注：用于验证仪器性能的标准物质可向第三方或我司单独采购，不随仪器配置。

6.1 波长准确度和波长重复性验证

在“性能验证”界面，单击“波长精度”标签进入。

6.1.1 标准物质

氧化钛溶液或等效的滤光片。

6.1.2 验证

- 1 移除测量通道中所有东西，关好样品室盖，点击“测量波长”处，输入需要验证的吸收峰的参考波长值，按  按钮；
- 2 把标准物质放入测量通道，按  按钮开始测量，完成后显示实际的波长值，重复测量 3 次，每个吸收峰波长 3 次测量值的平均值与标称值之差为单点波长误差，每个波长 3 次测量值的最大值与最小值之差为单点波长重复性；
- 3 重复步骤 2，依次测量各个测量点的单点波长误差和单点波长重复性，单点波长误差中的最大值为波长准确度，单点波长重复性中的最大值为波长重复性。

6.2 光度准确度和光度重复性验证

在“性能验证”界面，单击“光度精度”标签进入。

6.2.1 标准物质

NIST 930D 或等效的滤光片。

6.2.2 验证

- 1 移除测量通道中所有东西，关好样品室盖，点击“测量波长”处，输入测试波长值，按  按钮；
- 2 把标准物质放入测量通道，按  按钮开始测量，完成后显示透过率值，重复测量 3 次，3 次测量值的平均值与标称值之差为单点波长透过率误差，每个波长 3 次测量值的最大值与最小值之差为单点波长的透过率重复性；
- 3 重复步骤 2，依次测量各个测量点的单点波长透过率误差和单点波长透过率重复性，单点波长透过率误差中的最大值为透过率准确度，单点波长透过率重复性中的最大值为透过率重复性。

6.3 杂散光验证

在“性能验证”界面，单击“杂散光”标签进入。

6.3.1 标准物质

50g/L NaNO₂ 溶液等效的滤光片(340 or 360nm)。

6.3.2 验证

- 1 将“参比”置于测量通道中，关好样品室盖，点击“测量波长”处，输入测试波长值，按  按钮；
- 2 把标准物质放入测量通道，按  按钮开始测量，完成后显示透过率值即为该波长下的杂散光值。

6.4 边缘噪声验证

在“性能验证”界面，单击“噪声”标签进入。

6.4.1 标准物质

无（空气）。

6.4.2 验证

- 1 移除测量通道中所有东西，关好样品室盖，点击“测量波长”处，输入测试波长值（波长最大、最小值内缩 10nm），按  按钮；
- 2 按  按钮开始测量，完成后显示测量值即为该波长下的噪声值。

6.5 边缘暗噪声验证

在“性能验证”界面，单击“暗噪声”标签进入。

6.5.1 标准物质

挡光块。

6.5.2 验证

- 1 移除测量通道中所有东西，关好样品室盖，点击“测量波长”处，输入测试波长值（波长最大、最小值内缩 10nm），按  按钮；
- 2 将挡光块置于测量通道，按  按钮开始测量，完成后显示测量值即为该波长下的暗噪声值。

6.6 稳定性验证

在“性能验证”界面，单击“稳定性”标签进入。

6.6.1 标准物质

无（空气）。

6.6.2 验证

- 1 移除测量通道中所有东西，关好样品室盖，点击“测量波长处，输入测试波长值为 500nm，按  按钮；
- 2 按  按钮开始测量，完成后显示测量值即为该波长下的稳定性值。

注：做该测试时，仪器需要开机 2 个小时以上。

6.7 光谱带宽验证

在“性能验证”界面，单击“光谱带宽”标签进入。

6.7.1 标准物质

低压汞灯。

6.7.2 验证

打开灯室盖，将低压汞灯插入灯室里面预留的汞灯座；移除测量通道中所有东西，关好样品室盖，按  按钮开始测量，完成后显示测量值即为仪器的光谱带宽值。

7 测量

7.1 重要准则

- 试剂和稀释液可引起烧灼及其它健康损害。
- 样品（核酸、蛋白质、细菌培养物）可能会传染，并对健康造成严重损害。
- 在样品制备、测量、维护和清洁工作过程中，必循遵照实验室所有的安全预防措施（例如：穿防护服和手套，使用消毒液）处理样品材料。
- 根据实验室相关的规定处置测量溶液和清洁消毒材料。

7.2 准备和检查

- 为保证测量结果的准确，测量前仪器应该充分预热。

7.3 光度测量

按屏幕上的“光度测量”进入（图 7-1）。仪器提供 3 种测量模式：吸光度、透过率和能量。

注：能量模式下可按  /  调节放大器增益，但测量值不会被记录。



图 7-1 光度测量

- 按  切换测量模式；
- 按  在弹出键盘，输入测量波长，按  确认，仪器自动将波长走到设定值；
- 将装有“参比”的比色皿放入测量通道，关闭样品室，按  校零；

- 将装有“样品”的比色皿放入测量通道，关闭样品室，等测量值稳定后按  记录；

- 重复步骤 4 测量所有样品；

- 按  查看测量结果列表（图 7-2），可对结果进行浏览、删除、添加名称、保存和打印。

列表				
名称	波长	结果	日期	
Sp1 - 1	500.0	0.006 A	14/04/01 12:00:03	✓
Sp1 - 2	520.0	0.013 A	14/04/01 12:01:12	✓
Sp1 - 3	610.0	0.125 A	14/04/01 12:01:58	✓
Sp1 - 4	700.0	0.169 A	14/04/01 12:02:07	✓
Sp1 - 5	835.0	0.011 A	14/04/01 12:02:49	✓

图 7-2 光度测量结果列表

7.4 定量测量

按屏幕上的“定量测量”进入（图 7-3）。



图 7-3 选择测量模式

7.4.1 建立测量方法

按屏幕上的“建立方法”进入参数设置界面（图 7-4）。

设置

测量	A=A1	单位	mg/ml
波长 1	500.0	校准	Std M
190.0 - 1100.0			
波长 2	—	标样数量	6
190.0 - 1100.0		2 - 10	
拟合	LIN		

下一步

取消

图 7-4 测量参数设置

测量	3 种测量方法 单波长、双波长差、双波长比
波长 1	主测量波长
波长 2	参考测量波长（仅双波长测量时有效）
拟合	3 种标准曲线的拟合方式 线性过零、线性、二次
单位	内置 19 个常用浓度单位 无、%、ppm、ppb、g/l、mg/l、μg/l、ng/l、g/dl、mg/dl、μg/dl、mg/ml、μg/ml、ng/ml、μg/μl、ng/μl、mol/l、mmol/l、IU，支持自定义输入（最多 8 个字符）
校准	3 种校准方法 输入方程系数、标定标准样品、输入标准样品
标样数量	标准样品数量可选（仅标准样品标定和输入时有效） 2~10 个

表 7-1 测量参数说明

7.4.1.1 输入方程系数建立方法

1 设置“校准”方法为“输入方程系数 (Coe K)”，根据测量要求设置好其它测量参数，按

下一步

开始建立;

2 仪器显示“输入方程系数”界面（图 7-5），按需要修改的系数弹出键盘，输入系数，按

ENTER

确认，完成输入后按

下一步

建立;

输入方程系数

系数 K2	1.000
系数 K1	1.000
系数 K0	0.005

上一步

下一步

取消

图 7-5 输入方程系数

3 方法建立完成（图 7-6），仪器显示标准曲线及相关信息，按

保存

可保存方法到
内置存储器/USB 存储器，按

测量

直接进入测量界面开始测量未知样品，按

完成

返回建立一个新方法;



图 7-6 建立完成

注：输入系数方法建立的曲线表达形式为：C=f（A）。

- 2 仪器显示“输入标准样品”界面 (图 7-11), 根据提示信息依次将对应的“标准样品”的浓度输入, 按 **下一步** 建立;

输入标准样品					
名称	吸光度	浓度	名称	吸光度	浓度
Std - 1	0.000	0.000	Std - 6	1.788	16.00
Std - 2	0.112	1.000			
Std - 3	0.225	2.000			
Std - 4	0.448	4.000			
Std - 5	0.895	8.000			
上一步			下一步		
			取消		

图 7-11 输入标样数据

- 3 方法建立完成 (图 7-12), 仪器显示标准曲线及相关信息, 按 **保存** 可保存方法到内置存储器/USB 存储器, 按 **测量** 直接进入测量界面开始测量未知样品, 按 **完成** 返回建立一个新方法;

输入标准样品					
名称	吸光度	浓度	名称	吸光度	浓度
Std - 1	0.000	0.000	Std - 6	1.788	16.00
Std - 2	0.112	1.000			
Std - 3	0.225	2.000			
Std - 4	0.448	4.000			
Std - 5	0.895	8.000			
上一步			下一步		
			取消		

图 7-12 输入标样数据

7.4.2 测量样品

按屏幕上的“测量样品”进入定量测量界面 (图 7-13)。



图 7-13 定量测量

- 1 按 **选择测量方法** (图 7-14), 按 **打开** 选择新的测量方法后载入, 标准曲线和测量参数显示在屏幕上, 按 **测量** 接受并返回测量界面;



图 7-14 选择测量方法

- 2 将装有“参比”的比色皿放入测量通道, 关闭样品室, 按 **校零**;
- 3 将装有“样品”的比色皿放入测量通道, 关闭样品室, 等测量值稳定后按 **记录**;
- 4 重复步骤 3 测量所有样品;

5 按  查看测量结果列表（图 7-15），可对结果进行浏览、删除、添加名称、保存和打印。

列表				
名称	吸光度	结果	日期	
Sp1 - 1	0.002	0.012	14/04/01 12:00:03	
Sp1 - 2	0.003	0.018	14/04/01 12:01:12	
Sp1 - 3	0.010	0.060	14/04/01 12:01:58	
Sp1 - 4	0.353	0.706	14/04/01 12:02:07	
Sp1 - 5	0.357	0.714	14/04/01 12:02:49	

图 7-15 定量测量结果列表

7.5 光谱测量

按屏幕上的“光谱测量”进入（图 7-16）。

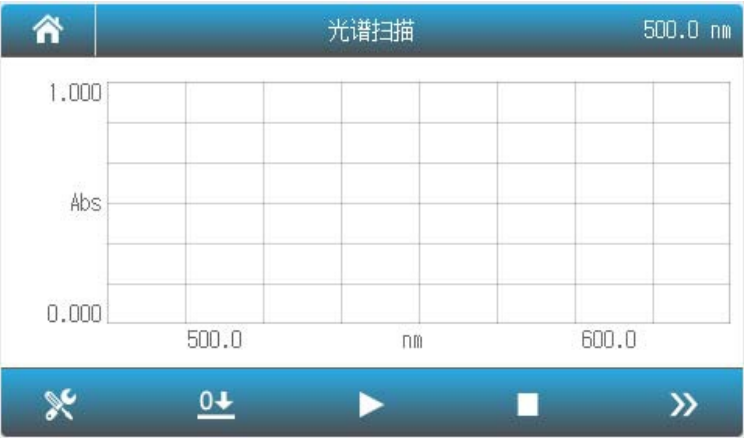


图 7-16 光谱测量

1 按  设置测量参数（图 7-17）,按  选择新的测量方法后载入，标准曲线和测量参数显示在屏幕上，按  接受并返回测量界面；

设置			
起始波长	1100.0	光度模式	Abs
190.0 - 1100.0			
结束波长	190.0	Y 下限	0.000
190.0 - 1100.0			
间隔	1.0	Y 上限	1.000
速度	MS		

图 7-17 参数设置

起始波长	扫描的起始点
结束波长	扫描的结束点
间隔	7 档波长间隔可选 0.1, 0.2, 0.5, 1, 2, 5, 10 nm
速度	3 档扫描速度 高、中、低
光度模式	2 种光度模式 吸光度、透过率
Y 下限	预设坐标的最小值
Y 上限	预设坐标的最大值

表 7-2 测量参数说明

2 将装有“参比”的比色皿放入测量通道，关闭样品室，按  扫描基线；

3 将装有“样品”的比色皿放入测量通道，关闭样品室，等测量值稳定后按  扫描样品，按  可中断扫描；

注：如果扫描结果超出预设的坐标值范围，扫描结束后仪器会自动调整坐标以适应曲线显示。

4 按  进入查看界面（图 7-16），可检索曲线各点（峰）的值、删除、保存和打印。

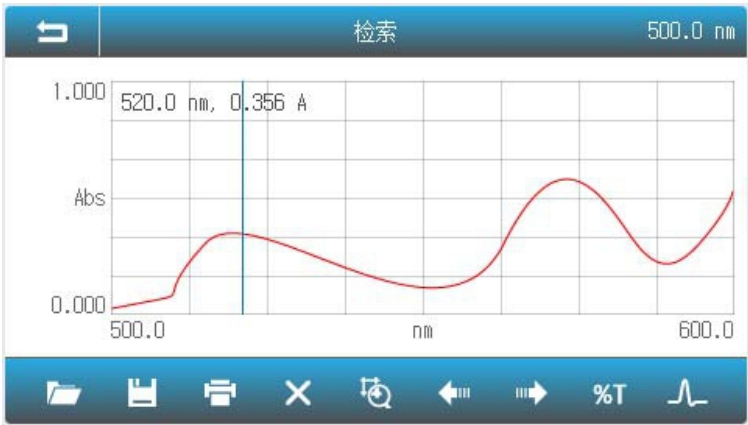


图 7-18 检索

7.6 水质分析

按屏幕上的“水质分析”进入水质分析模块（图 7-19）。

注：用于水质检测的预制试剂可向我司或第三方单独采购，不随仪器配置



图 7-19 水质分析

7.6.1 化学需氧量（COD）

- 1 按  择相应的化学需氧量（COD）预制试剂的对应方法后载入，并返回测量界面；化学需氧量（COD）测量方法为内置标准方法，符合HJ/T399-2007《水质 化学需氧量的测定 快速消解 分光光度法》；包含不同量程、高氯等方法。

注：不同类型的预制试剂，应使用对应的方法文件，详见方法说明书

- 2 加入样品：打开预制试剂的瓶盖，准确加入2ml或0.2ml待测水样；
参比溶液则加入2ml或0.2ml无COD的纯水（试剂空白做参比）

注：使用参比溶液应根据预制试剂的使用说明，每批检测应同时做空白试验

- 3 盖紧比色管盖，合适的扭矩是 0.2-0.3N.m；过紧会损伤密封垫和塑料盖。
- 4 消解：把加有样品的比色管摇匀后，放置在消解器的加热孔中，于165℃加热20分钟，取出冷却至室温；加热消解设备的操作请遵守设备使用指南；消解器应符合HJ924-2017标准，消解孔深度为50-60mm。配套型号为DX25型
注：用于消解的设备可向我司或授权经销商单独采购，不随仪器配置。
- 5 将装有“参比溶液”的比色管放入圆形比色架，关闭样品室，按  调零；
- 6 将装有“样品溶液”的比色管放入圆形比色架，关闭样品室，按  读取COD数值；

7.6.2 氨氮检测

- 1 按  进入选择氨氮测量方法后载入，并返回测量界面；不需设置其它参数；氨氮测量方法为内置标准方法，符合HJ/T 535-2009《水质 氨氮的测定 纳氏试剂分光光度法》；使用氨氮检测预制试剂，选择对应的方法，具体参阅预制试剂使用指南。

注：不同类型的预制试剂，应使用对应的方法文件，可使用自助升级功能（见7.6.5）

- 2 加入样品：打开预制试剂的瓶盖，准确加入1ml待测水样，盖紧比色管盖，摇匀静置10min；如果预制试剂的使用指南有专门规定，请严格按照试剂使用指南操作。

参比溶液则加入1ml无氨的纯水（试剂空白做参比）。

- 3 将装有“参比溶液”的比色管放入圆形比色架，关闭样品室，按  调零；

- 4 将装有“样品溶液”的比色管放入圆形比色架，关闭样品室，按  读取氨氮数值；

7.6.3 总磷测定

- 1 按  进入选择总磷测量方法后载入，并返回测量界面；不需设置其它参数；总磷测量方法为内置标准方法。

注：不同量程的预制试剂，应使用对应的方法文件，自助升级功能（见7.6.5）可帮助您更新或添加方法文件。

- 2 加入样品：打开预制试剂的瓶盖，准确加入5ml待测水样，盖紧比色管盖，置于消解器中，于DX25消解器中125℃消解30分钟，摇匀冷却；（如用低量程试剂需加入一片还原剂），加入1mL显色剂。

参比溶液则加入5ml的纯水（试剂空白做参比）。

- 3
- 将装有“参比溶液”的比色管放入圆形比色架，关闭样品室，按 调零;
- 4
- 将装有“样品溶液”的比色管放入圆形比色架，关闭样品室，按 读取总磷含量数值;

7.6.4 总氮测定

- 1
- 按 进入选择总氮测量方法后载入，并返回测量界面；不需设置其它参数；总氮测量方法为内置标准方法。
注：不同量程的预制试剂，应使用对应的方法文件，自助升级功能（见7.6.5）可帮助您更新或添加方法文件。
- 2
- 试剂准备：
①将1片消解剂放入配制瓶中，溶解摇匀，可供10次使用，保存期10天；
②将1片显色剂放入配制瓶中，溶解摇匀，可供10次使用，保存期10天；
③将1片掩蔽剂放入配制瓶中，溶解摇匀，可供10次使用，保存期10天
- 3
- 显色：加入1滴掩蔽剂，摇匀静置3分钟；加入5ml显色剂，摇匀静置10分钟；参比溶液则加入相同数量的纯水（试剂空白做参比），更换试剂时。
- 4
- 将装有“参比溶液”的比色管放入圆形比色架，关闭样品室，按 调零;
- 5
- 将装有“样品溶液”的比色管放入圆形比色架，关闭样品室，按 读取总氮含量数值;

7.6.5 检测方法的升级

- 1
- 把方法升级文件（请向试剂生产商索取）复制到 USB 存储器（FAT32 格式）根目录，把 USB 存储器插入 D60 的 USB 接口；



图 7-1 USB 存储器连接

- 2
- 按 进入方法选择界面，选择“更新”；方法升级完成。



- 3
- 用户自定义方法可按照（7.4.1）建立，也可联系我司进行定制，升级成内置标准方法。通过自定义方法功能，可扩展到所有可能的水质检测应用中。

8 维护与保养

为使仪器处于最佳工作状态，必须做好仪器的日常保养工作。本章介绍一些您需特别注意的事项，以便一些小的故障您也能轻松解决。

8.1 日常保养

- 样品室检查**
在测试完成后，请及时将溶液从样品室中取出，否则时间一长，液体挥发会导致镜片发霉，对易挥发和腐蚀性的液体，尤其要注意！如果样品室中有遗漏的溶液，请及时擦拭干净，否则会引起样品室内的部件腐蚀和螺钉生锈。
- 仪器的表面清洁**
仪器的外壳表面经过了喷漆工艺的处理，如果不小心将溶液遗洒在外壳上请立即用湿毛巾擦拭干净，杜绝使用有机溶液擦拭。如果长时间不用时，请注意及时清理仪器表面的灰尘。
- 比色皿清洗**
在每次测量结束或溶液更换后，您需要对比色皿进行及时清洗，否则比色皿壁上的残留溶液会引起测量误差。

8.2 常见故障排除

- | | |
|---|---------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none">打开电源开关仪器无反应
可能原因
仪器供电电源未打开
仪器电源线插头接触不良
熔断器熔断 | 排除方法
打开电源
改善连接
更换熔断器 |
| <ul style="list-style-type: none">开机自检暗电流错误
可能原因
自检时样品室被打开 | 排除方法
关闭样品室重新自检 |
| <ul style="list-style-type: none">打印机不工作，打印出错
可能原因
打印机供电电源未打开
打印机电源线插头接触不良
打印机数据线连接不良 | 排除方法
打开电源
改善连接
改善连接 |
| <ul style="list-style-type: none">读数不稳定
可能原因
未充分预热
样品不稳定
样品浓度过高 | 排除方法
增加预热时间
改善样品
稀释样品 |

电源电压过低或不稳定	改善电源，增加稳压电源
光源损坏或寿命耗尽	更换光源

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">测量样品重复性差
可能原因
样品不稳定，有光解等现象
比色皿污染 | 排除方法
改善样品
清洗比色皿，仔细擦拭 |
| <ul style="list-style-type: none">测量样品读数不准确
可能原因
波长不准确
光源寿命耗尽
比色皿配对性不好 | 排除方法
重新校准波长
更换光源
改善比色皿的配对性 |

8.3 备件或易耗品更换

8.3.1 更换熔断器



警告：电源插座的接入电压会对人体造成伤害，更换熔断器前一定要断开仪器电源！

- 1 准备 3×75 一字螺丝刀一把；
- 2 关闭仪器电源开关，拔掉仪器电源线；
- 3 如图 8-1 所示用螺丝刀逆时针转动 90 度，松开后取出熔断器固定座；



图 8-1 熔断器位置

- 4 按图 8-2 所示取出备用熔断器替换；



图 8-2 熔断器

- 5 将熔断器座安装回仪器熔断器孔，用螺丝刀按紧后顺时针旋转 90 度，松开即可；
- 6 插上电源，开机。

8.3.2 更换光源



警告：一定要等氙灯和钨灯彻底冷却后方能打开灯室，以免引起高温烫伤！

- 1 准备 6×150 一字螺丝刀一把、6×150 十字螺丝刀一把、棉质手套一副；
- 2 关闭仪器电源开关，拔掉仪器电源线，等待 20 分钟使光源冷却；
- 3 用螺丝刀拧松图 8-3 示的固定灯室罩的 2 枚螺钉后取下灯室罩；

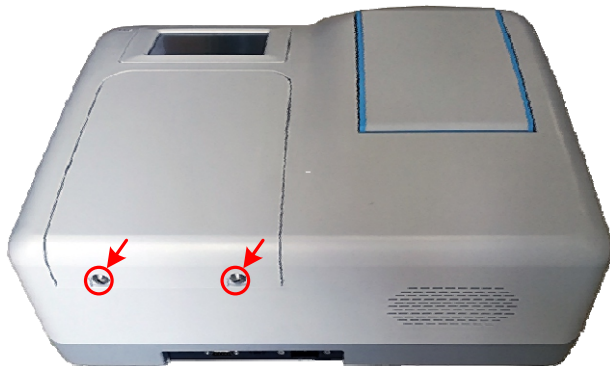


图 8-3 灯室罩固定螺钉

- 4 更换钨灯，按图 8-4 所示，先确认并记录钨灯灯丝的方向后拔下钨灯，戴上棉质手套，将新钨灯按照原来的灯丝方向插入到钨灯座；

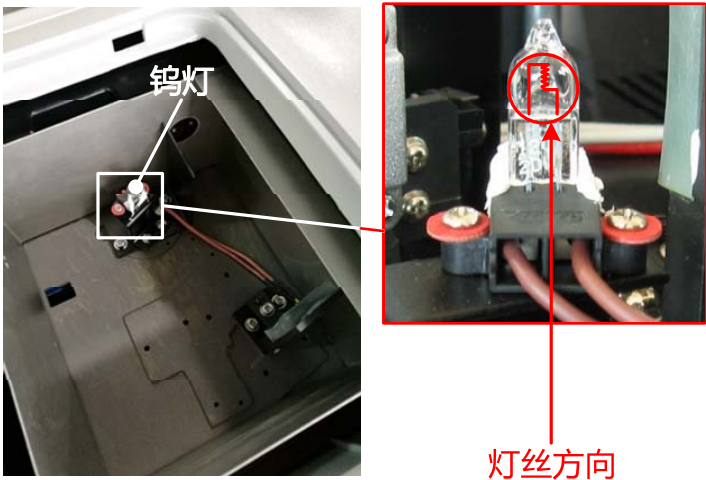


图 8-4 更换钨灯

注：在拔下钨灯前要先确认并记录下钨灯的灯丝方向，并在更换钨灯时按照原来的方向插入。

- 5 打开仪器电源，观察钨灯的入射光斑，按图 8-5 所示，将其调到入射狭缝的中央，光斑偏左或偏右时松开固定钨灯座的 2 个螺钉，左右移动钨灯座并观察光斑，调节至合适的位置后固定；

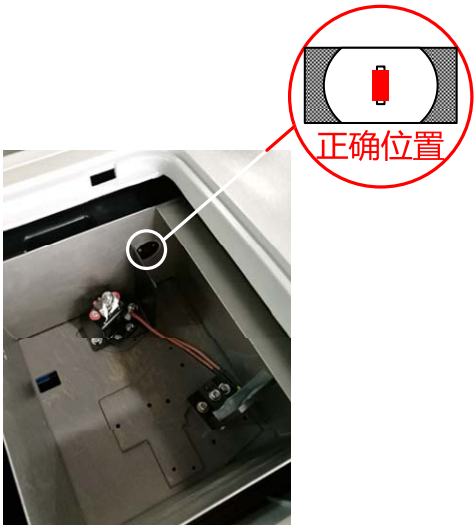


图 8-5 钨灯光斑

- 6 安装回灯室罩，用刚才拆下的螺钉固定，完成更换。

附录 1 易耗件表

名称	订货号
钨灯	916634
10 mm 玻璃比色皿	916101

附录 2 消解器DX25

在使用D60完成水质检测时，比如测定COD、总磷、总氮的等指标，一般需要对水样进行消解。消解器的温度控制、加热孔的直径和深度等，对测定有直接影响，请使用原厂配套的消解器，如DX25型消解器。



附录3 预制试剂

预制试剂是指在工厂采用先进的工艺、设备和质量管理措施，完成若干种化学试剂的计量、溶解、混合、分装等所有操作，直接用于检测样品的化学试剂。

- 预制试剂属于危险化学品，请在使用前仔细阅读《安全技术说明书》（MSDS），该文件请登录www.titrc.com下载。
- 预制试剂订购和服务可通过www.titrc.com的官方旗舰店咨询。

A. COD试剂

包装规格：25支/盒，150支/盒

量程：高量程、低量程、超低量程（1-2000mg/L）

高氯I型、高氯II型、高氯III型(30-20000mg/L，抗氯离子20000mg/L)



B. 总磷试剂

包装规格：20支/盒，125支/盒；
量程：0.02-2mg/L， 0.3-25mg/L



C. 氨氮试剂

包装规格：25支/盒，150支/盒
量程：高量程、低量程



D. 总氮试剂

总氮低量程：测定范围：0.5-25mg/L；

● 试剂准备：

- 1) TN-LA (TN 01) : 25个样：将15.0ml无氨水倒入30ml PE瓶中，不断摇晃使其完全溶解。
- 2) TN-B : 25 (TN 02) 个样：将10.0ml无氨水倒入10ml滴瓶中，不断摇晃使其完全溶解。
- 3) TN-C : 25 (TN 03) 个样：将整瓶粉末试剂倒入洗净的烧杯中，加入15.0mL无氨水使其溶解，再加入135ml浓硫酸摇匀，冷却后使用。（注：该溶液要密闭保存在棕色瓶中，4-10℃下冷藏，颜色变深不可用）。

● 操作步骤：

- 1) 待测水样按照HJ/T91的相关规定采集和保存；使用前采取均质化措施；
- 2) 打开D60预热；
- 3) 取比色消解管，一支作为参比，再根据待测水样的数量选择相同数量的消解管作为待测样，置于试管架上；
- 4) 参比溶液：准确移取1.0ml无氨水和0.5ml TN-LA (TN 01) 试剂加入消解管中，摇匀，于125度消解30min。
- 5) 待测试样：准确移取1.0ml待测水样和0.5ml TN-LA (TN 01) 试剂加入到其他消解管内，摇匀，于125度消解30min。
- 6) 取出消解管，冷却至室温，每支管中加入1-2滴TN-B (TN 02) 试剂并摇匀，反应2min，再准确加入5.0ml TN-C (TN 03) 试剂，充分摇匀，静置15min钟，测定；同一批试剂可以使用同一个参比溶液；（TN-C (TN 03) 试剂，每次使用前必须摇匀，变色不可使用）
- 7) 将试剂管外壁擦拭干净；按照仪器使用说明选择相应的曲线在420nm波长进行测定；

总氮高量程：测定范围：5–100mg/L

● 试剂准备：

TN-HA: 25个样：将30.0ml无氨水倒入30mlPE瓶中，不断摇晃使其完全溶解。
TN-B: 25个样：将10.0ml无氨水倒入10ml滴瓶中，不断摇晃使其完全溶解。
TN-C: 25个样：将整瓶粉末试剂倒入洗净的烧杯中，加入15.0mL无氨水使其溶解，再加入135ml浓硫酸摇匀，冷却后使用。（注：该溶液要密闭保存在棕色瓶中，4–10℃下冷藏，颜色变深不可用）。

● 操作步骤：

- 1) 待测水样按照HJ/T91的相关规定采集和保存；使用前采取均质化措施；（水样PH值保持在6–9。）
- 2) 打开D60预热；
- 3) 取比色消解管，一支作为参比，再根据待测水样的数量选择相同数量的消解管作为待测样，置于试管架上；
- 4) 参比溶液：准确移取0.2ml无氨水和1.0mlTN-HA试剂加入消解管中，摇匀，于125度消解30min。
- 5) 待测试样：准确移取0.2ml待测水样和1.0mlTN-HA试剂加入到其他消解管内，摇匀，于125度消解30min。
- 6) 取出消解管，冷却至室温，每支管中加入1–2滴TN-B试剂并摇匀，反应2min，再准确加入5.0mlTN-C试剂，充分摇匀，静置15min钟，测定；同一批试剂可以使用同一个参比溶液；（TN-C试剂，每次使用前必须摇匀，变色不可使用）
- 7) 将试剂管外壁擦拭干净；按照仪器使用说明选择相应的曲线在420nm波长进行测定；

附录4 LABII® 系列产品

名称	特点
色谱进样隔垫（适配安捷伦、岛津、国产仪器）	长寿命，低流失，耐高温
水质取样专用袋，500ml	方便携带，密封，防盗盖
土壤取样专用袋，1kg	方便携带，便于标识，自封口，热封防盗
GB601系列标准滴定溶液，1L	更换溶液批次时直接使用，无需清洗置换
比色消解管，含盖垫，φ16×100mm	高透光率，耐压耐温，耐酸耐氧化
SentryBox智能检测仪	在线智能化检测平台
智能实验室系统	软硬件结合的实验室环境和业务控制系统
校准/检测服务	计量校准、元素检测、有机组成检测、环境检测

质 量 保 证 卡

尊敬的用户：

感谢您选择了迪特西 LABII®系列产品。为了确保您能够充分享受我公司提供的完善的售后服务支持， 请您在购买后认真阅读本产品质量保证卡的说明并妥善保存。

承诺： 用户从购买迪特西 D60 产品之日起，在使用过程中非人为原因出现的故障，凭“质量保证卡”和购买发票，我公司提供符合国家规定的“三包”服务。服务热线：0570-8513158。

※ 注：光源和比色皿为易耗品，不属于“三包”范围内。

维 修 记 录

日期	维修内容	签名

回 执 单

产品型号		产品编号	
客户名称			
部门		联系人	
电子邮件		电话	
地址			
销售商			
购买日期		发票编号	

※ 注：回执单填写好后请交给安装人员或寄回迪特西公司，以便我们更好的进行质量跟踪和售后服务。

收件地址：浙江省衢州市春城路8号1幢

收件人：浙江迪特西科技有限公司质量工程部

电话：0570-8513158

邮箱：800@titrc.com

沿虚线剪下

