

分光光度计使用说明书

756PC

754

752

723PC

7230G



本说明书详细阐述了仪器的使用方法、故障排除及维护与保养等内容。请在使用前仔细阅读本说明，并请妥善保管以备日后查阅。

制造计量器具许可证编号:  沪制 01120041 号

序言

非常感谢您购买我们的分光光度计。

本仪器主要应用在石油、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中对物质进行定性定量分析，是科研、生产、教学不可缺少的分析测试仪器，能极大地满足广泛的分析工作要求。

本仪器只可应用于光度分析，不能做其它目的使用。

本使用说明书介绍仪器的使用方法，请务必认真阅读本使用说明书，以期达到长时间正确使用本仪器的目的。

操作本仪器必须具备化学分析方面的基本知识。其他人员在操作本仪器时必须要有具备化学分析方面知识的人员在场。

请记住：错误的使用方法、化学制品、样品等不但会导致错误的测量结果，而且会不利于安全。

关于仪器的安装和维修，请认真阅读并完全理解本使用说明书。并请遵守警示说明。请妥善保存本使用说明书以备将来参考之用。

使用说明书简介

本使用说明书描述了仪器的操作方法和警惕内容。由技术指标和标准配置；外形视图和内部结构；安装；操作；维修和检查组成。

操作本仪器前，请务必仔细阅读本使用说明书。首先要阅读本说明书的开篇“安全概要”，以保证操作者的安全。

售后服务

关于售后服务问题，请联系当地的销售代理或者公司业务人员。若需要购买可更换部件，请详细说明其名称和部件号。

使用本使用说明书以前，请牢记以下内容

1. 在没有得到发行人的书面许可情况下，不得以任何形式传播或复制本出版物的任何章节。
2. 若由于实际操作与本使用说明书的指示不一致而导致仪器损坏，本公司概不负责。请顾客按照正确的方法使用本仪器。

警告： 由于产品改进原因而导致本说明书内容更改，恕不另行通知。
--

重要信息

1. 电磁波干扰方面的预防

1.1 本仪器可能产生的电磁波干扰

若在居民区或临近居民区使用本仪器，可能会影响收音机和电视机的正常使用。

预防对策是严格按照本使用说明书中指定的系统连接电缆。若指定的系统连接电缆连接正确，本仪器将产生最低的电磁波干扰。

但是，这不能三包本仪器不会产生电磁波干扰。若本仪器对收音机或电视机产生电磁干扰，请通过先关闭然后打开仪器来解决，提倡使用者尽量采用以下的一个或更多方法来降低电磁波干扰：

- 增加仪器和收音机/电视机之间的距离。
- 仪器的供电和收音机/电视的供电采用不同的供电电路。

1.2 本仪器可能受到的电磁波干扰

若本仪器放置在强磁场附近，干扰噪声可能会对仪器的性能和功能产生不利影响。

预防对策是严格按照本使用说明书中指定的系统连接电缆。若指定的系统连接电缆连接正确，本仪器将受到最低的电磁波干扰指标。

但是，这不能三包本仪器不会受到电磁波干扰。若仪器受到电磁干扰影响，请通过先关闭然后打开附近可能产生电磁干扰的设施来解决，提倡使用者尽量采用以下的一个或更多方法来降低电磁波干扰：

- 增加仪器和可能的电磁干扰源之间的距离。
- 增加仪器电源线和可能的电磁干扰源之间的距离。
- 仪器的供电和可能的干扰源供电采用不同的供电电路。
- 确认与该仪器连接的其他设备不会受到电磁干扰的影响。

2. 仪器三包

若严格按照使用说明书中描述的指示操作仪器，本仪器可以充分表现说明书中的规格性能。

(1) 三包范围

- (a) 任何部件经证实是由于设计缺陷或者技术工艺缺陷引起的，在三包期限内免费维修。
- (b) 某些替代零部件可能用于维修，或者用相同产品进行更换以便取代维修。
- (c) 对于更新换代很快的产品如计算机和打印机等，在更换时不能提供原始版本。

(2) 三包周期

从货物递送日开始后的一年。

耗材如氙灯和钨灯等不属于三包之列。

(3) 技术支持服务有效性

在我们预定的正常工作日的工作时间内，提供本仪器的技术支持服务。

(4) 三包限制或排除的事项

注意无论下列情况是否在三包期限内发生，本三包将视作无效。

- (a) 在与指定的安装环境不符合的情况下操作仪器，引起故障。
- (b) 在与指定的供电电压/频率，或者供电反常的情况下操作仪器而引起的故障。

- (c) 由于使用者使用装有试剂，气体或者冷却水等混杂物的管形材料引起的腐蚀或老化等原因而产生的故障。
 - (d) 由于高腐蚀性气体引起的电路腐蚀或者光学零件老化等故障。
 - (e) 由于使用非本公司提供的硬件，软件或者备用部件而引起的故障。
 - (f) 由于使用者不正当的处置或维护而引起的故障。
 - (g) 由于非本公司核准或授权的服务代理商进行维护或维修而引起的故障。
 - (h) 在没有得到本公司许可的情况下，对仪器进行处置或转卖而引起的故障。
 - (i) 耗材或者已经超过标定使用寿命的故障部件。
 - (j) 不在使用说明书或者其它文件担保之内的故障部件。
 - (k) 不可抗力引起的故障，包括火灾、地震、暴风雨雪、闪电、社会骚乱、暴乱、犯罪、起义、战争（公告的或者不宣而战的）、放射性污染、有害物污染等。
 - (l) 由于计算机病毒引起的硬件故障，系统软件、操作软件、数据或硬盘损害等。
 - (m) 由于闪电或类似现象而引起的供电中断或者瞬间电压下降等原因而造成与仪器连接的计算机故障，系统软件、操作软件、数据或硬盘损害等。
 - (n) 由于没有按照指定的正常关机程序而切断主供电开关等原因而造成与仪器连接的计算机故障，系统软件、操作软件、数据或硬盘损害等。
- (5) 不承担三包责任的声明
- (a) 任何与(1)中阐述清楚的三包条件有矛盾的货品质量保证，不在本三包范围之内。
为了某一特殊意图的任何关于适售能力和適切性的内在保证，不在本三包范围之内。
对于外在或内在三包之外所发生的直接或间接损失，任何责任不能作假定处理。
 - (b) 没有我们的明确许可，由经销商、发行人、代理商或者雇员出具的口头的或者书面的信息或者通知，不能成为三包或者以任何方式增加三包范围。

3. 其它预防

3.1 化学制品和样品的处理

- (1) 在使用本仪器进行分析操作的过程中，操作者有责任遵循相关的法定标准和规则对化学制品和样品进行处理、存储和丢弃。
- (2) 对于试剂、标准溶液和控制精度的样品等的处理、存储和丢弃，应当遵循相应提供者的指示进行操作。

3.2 使用说明书的注意事项

- (1) 由于产品改进的原因引起使用说明书中的内容变更，恕不另行通知。
- (2) 本使用说明书版权归上海舜宇恒平科学仪器有限公司所有。
- (3) 没有本公司明确书面许可，不得以任何形式或手段复制或传播本使用说明书的任何部分。

3.3 商标承认

Microsoft, Windows, Microsoft Excel, Microsoft Word and Windows XP, Windows 7, Windows 8E, Windows 10 是美国微软公司的注册商标。商标或者商业名称，就如其它的公司名称和产品名称属于各自的公司一样。



安全概要

安全警示

使用本仪器之前，请先认真阅读以下安全操作说明。



普通安全指南

- 遵循本操作说明书中的操作程序。
- 维修本仪器必须由有资格的专业维修人员执行。
- 务必遵守本使用说明书中的和仪器上标明的警告内容。若违反操作可能引起人身伤害或损坏仪器。
- 使用说明书或仪器上的危险警告信息由以下警示标题组成，包含警示标记和警示词语“危险”和“警告”等组成。



危险： 预示潜在危险状态，若不能避免则会引起人身死亡或严重伤害。



警告： 预示潜在状态，若不能避免则会引起人身较少或中等的伤害或仪器的严重损坏。

“注意”和“注释”是标题词语，与个人安全没有直接关系。

注意：

用于指出某一操作可以防止损坏仪器。

注释：

用于指出某一操作可以确保仪器的正确使用方法和准确的分析结果。

- 不要冒险修改仪器，替换耐用部件，使用非指定部件，或移动安全装置。
- 运输，维修和重新安装等工作内容请有资格的服务人员进行。
- 不要对本仪器进行与本使用说明书无关的操作。若有疑问，请联系我们的代理商或离你最近的服务部。
- 在运用化学制品进行分析工作时，务必保证实验室具备充分的通风条件。不充分的通风条件可能导致人身伤害。
- 请记住本使用说明书中或产品上所提及的危险警告没有涵盖可能出现的全部情况，所以不能事先预报和评估可能发生的危险情况。



危险

本使用说明书包含如下危险警告信息。

- **触碰危险的高电压而引起电击。**

触碰仪器供电电压，可能引起致命或危险伤害。在连接电源线之前，请确认本仪器的电源开关已经关闭。

触碰氙灯的供电电压(120 V)，可能引起致命或危险伤害。在连接氙灯供电电源线之前，请确认本仪器的电源开关已经关闭。



警告

- 被高温灼伤。



安 全 概 要

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。

- 长时间使用仪器引起疲劳
长时间保持同一姿势观看显示屏，引起过度疲劳。在长时间使用时，为了您的身体健康，请每小时休息 10-15 分钟。
- 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。

安全方面的附注

电学

- (1) 请确认仪器的供电是否正常。
供电电压或供电噪声的波动不但会影响仪器，而且会引起事故。
- (2) 请确认给仪器供电的线路接地正常。
- (3) 仪器中有高压电路，除必要的操作之外请勿打开其他密封装置。

烟火

避免在仪器附近吸烟或使用焰火。

数据备份

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。

计算机病毒

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

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。**

计算机

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。

处置方面的预防

1. 仪器安全方面的警告

为了安全起见，请将对仪器的内部检查工作交给服务人员进行。
不准直视光源（钨灯和氙灯）。由于氙灯发射紫外线，请给予特别注意。

2. 仪器使用方面的警告

仪器中装配有易碎的光学件，仪器的控制和数据处理系统部分包含高精度的电路系统。因此以下预防必须得到万无一失的执行。

- (1) 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。
- (2) 要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。
- (3) 温度范围 $5^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$ 。
然而最适宜的温度范围 $20^{\circ}\text{C} - 25^{\circ}\text{C}$ ，推荐在空调房间中使用。
- (4) 湿度范围 45% - 85%。
- (5) 空气中不能有酸性、碱性或其它金属腐蚀性气体。
- (6) 安装场地的空气中不能有有机溶剂气体（如：汽油和稀释剂等）。
- (7) 禁止阳光直射仪器（否则仪器的光学性能将会下降，在可能的情况下，请不要将仪器安装在靠窗的位置）。
- (8) 不准有超过能被人体感知程度的强烈震动或摇动（否则，精细的机械调整机构会超出设定范围）。
- (9) 使仪器的外壳远离超过 70°C 的额外热辐射源，比如气体燃烧装置，加热装置或其它类似的装置。
- (10) 仪器的安装位置应远离强电场发生源（如电焊机、高频电炉和电磁变压器）。
- (11) 不准安装在灰尘环境中（否则不能确保足够的光学性能）。
- (12) 供电电压不能突变（否则会产生噪声）。电压波动范围在 $\pm 10\%$ 。
- (13) 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、震动器等）连接在同一供电电路。
- (14) 仪器的安装平面要平整并且能够承受 25Kg 的重量。

- (15) 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。
- (16) 电源频率（50 Hz）
频率波动范围 -1.0 % ~ +0.3%。

3. 仪器储存方面的警告

3.1 完成测量工作后的检查

- (1) 关闭电源开关，捏住电源线的头部从电源插座拔下电源线。
- (2) 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。
- (3) 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 546.0 nm，会有一束明亮的绿光穿过样品室。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。
- (4) 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。
- (5) 罩上适当尺寸的防护布料。

警告：	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。
------------	--

3.2 长期储存方面的警告

- (1) 不准储存在高温（70⁰C 或更高），低温（-20⁰C 或更低）或强烈震动的环境。
- (2) 请确认仪器已经罩上适当尺寸的布料。
- (3) 防止仪器受到酸性、碱性或其它有害气体的侵蚀。
- (4) 仪器储存位置应远离强磁场。
- (5) 灰尘环境不适合储存仪器。
- (6) 仪器储存期间应避免阳光直射。

目录

章节	标题	页码
1.	技术指标和标准配置	1
1.1	技术指标	1
1.2	标准配置	1
2	外形视图和内部结构	2
2.1	右前视图	2
2.2	后视图	2
2.3	内部结构	3
2.3.1	可见分光光度计内部结构	3
2.3.2	紫外可见分光光度计内部结构	3
2.4	光学系统示意图	4
2.4.1	可见分光光度计光学系统示意图	4
2.4.2	紫外可见分光光度计光学系统示意图	4
3.	安装	5
3.1	电源需求	5
3.1.1	供电电压	5
3.1.2	供电频率	5
3.1.3	供电容量	5
3.2	安装条件	5
3.2.1	安装空间	5
3.2.2	安装平面	5
3.2.3	安装场所环境要求	5
3.3	检查内容	5
3.3.1	检查包装	5
3.3.2	按照装箱单进行检查	5
3.4	电源线的连接	5
3.5	安装后检查	6
3.6	仪器初始化	6
3.6.1	初始化检测的项目	6
3.6.2	初始化界面	7
3.6.3	主界面	7
4.	操作	8
4.1	主界面上的各个按键功能	8
4.2	吸光度测试模式	9
4.2.1	直接测试（不运用测试数据列表）	9
4.2.1.1	移动波长	9
4.2.1.2	校零	9
4.2.1.3	测试	9
4.2.2	运用测试数据列表进行测试	9
4.2.2.1	移动波长	9
4.2.2.2	校零	9
4.2.2.3	测试	9
4.2.2.4	清除数据	10

目录

章节	标题	(续) 页码
4.3	透射比测试模式	10
4.3.1	直接测试（不运用测试数据列表）.....	10
4.3.1.1	移动波长.....	10
4.3.1.2	校零.....	10
4.3.1.3	测试.....	10
4.3.2	运用测试数据列表进行测试.....	10
4.3.2.1	移动波长.....	11
4.3.2.2	校零.....	11
4.3.2.3	测试.....	11
4.3.2.4	清除数据.....	11
4.4	系数法	11
4.4.1	浓度直读.....	12
4.4.1.1	移动波长.....	12
4.4.1.2	校零.....	12
4.4.1.3	输入已知标准样品浓度值.....	12
4.4.1.4	直读未知样品浓度值.....	13
4.4.2	测试已知浓度值的样品的浓度因子“K”值.....	13
4.4.2.1	移动波长.....	13
4.4.2.2	校零.....	13
4.4.2.3	输入已知标准样品浓度值.....	14
4.4.2.4	获得已知浓度值的样品的浓度因子“K”值.....	14
4.4.3	设定系数曲线（已知系数值）.....	14
4.4.3.1	设定系数值.....	14
4.4.3.2	保存系数曲线.....	14
4.4.3.3	清除系数曲线.....	15
4.4.4	运用系数曲线测试.....	16
4.4.4.1	打开系数曲线.....	16
4.4.4.2	测试.....	16
4.4.4.2.1	直接测试（不运用测试数据列表）.....	16
4.4.4.2.1.1	移动波长.....	16
4.4.4.2.1.2	校零.....	16
4.4.4.2.1.3	测试.....	17
4.4.4.2.2	运用测试数据列表进行测试.....	17
4.4.4.2.2.1	选择浓度单位.....	17
4.4.4.2.2.2	移动波长.....	17
4.4.4.2.2.3	校零.....	17
4.4.4.2.2.4	测试.....	17
4.4.4.2.2.5	清除数据.....	17
4.5	标准曲线法	18
4.5.1	建立标准曲线.....	19

目录

章节	标题	(续) 页码
4.5.1.1	选择浓度单位	19
4.5.1.2	移动波长	19
4.5.1.3	输入标准样品浓度值	19
4.5.1.4	输入标准样品名称	19
4.5.1.5	校零	20
4.5.1.6	测得标准样品的吸光度值	20
4.5.1.7	显示标准曲线	20
4.5.1.8	修改标准样品信息	21
4.5.1.9	保存标准曲线	21
4.5.1.10	清除标准曲线	21
4.5.2	运用标准曲线测试	21
4.5.2.1	打开标准曲线	21
4.5.2.2	进入标准曲线法的测试数据列表界面	22
4.5.2.3	移动波长	22
4.5.2.4	校零	23
4.5.2.5	测试	23
4.5.2.6	输入未知样品名称	23
4.5.2.7	清除数据	23
4.6	选项	24
4.6.1	可见分光光度计选项	24
4.6.1.1	软件版本	24
4.6.1.2	日期和时间	24
4.6.1.3	仪器初始化	24
4.6.1.4	恢复出厂设置	24
4.6.1.5	语言	24
4.6.2	紫外可见分光光度计选项	25
4.6.2.1	软件版本	25
4.6.2.2	日期和时间	25
4.6.2.3	仪器初始化	25
4.6.2.4	恢复出厂设置	25
4.6.2.5	语言	25
4.6.2.6	灯切换波长	25
5.	维修和检查	26
5.1	在仪器初始化期间显示的错误信息	26
5.2	维修指南	28
5.3	更换光源和保险丝	29
5.3.1	更换氙灯	29
5.3.2	更换钨灯	30
5.3.3	更换保险丝	30

1. 技术指标和标准配置

1.1 技术指标

型号	7230G	723PC	752	754	756PC
单色器	C-T 型单色器, 1200 L/mm 全息光栅				
传感器	硅光电池				
显示屏	4.3 英寸彩色触摸屏, LCD				
波长校准	开机自动校准				
波长分辨率	0.1 nm				
光源	钨灯(2000h, 20W/12V)				
光源切换点	/				
波长范围	325-1100 nm		200-1000 nm	190-1100 nm	
光谱带宽	4 nm	2 nm	4 nm	4 nm	2 nm
波长最大允许误差	±1.0 nm	±1.0 nm	±2.0 nm	±1.0 nm	±1.0 nm
波长重复性	0.5 nm	0.5 nm	1.0 nm	0.5 nm	0.5 nm
测量范围	0 ~ 200%T, -0.301 ~ 3.000Abs, -9999 ~ 9999C, -9999 ~ 9999F				
透射比最大允许误差	±0.5 %T	±0.5 %T	±0.5 %T	±0.3 %T	±0.3 %T
透射比重复性	0.2 %T	0.2 %T	0.2 %T	0.2 %T	0.2 %T
杂散光	0.3 %T(在 360nm 处)	0.2 %T(在 360nm 处)	0.5 %T(220nm 和 360nm)	0.3 %T(220nm 和 360nm)	0.15 %T(220nm 和 360nm)
基线平直度	/	≤±0.004 Abs	/	/	≤±0.004 Abs
漂移	≤0.002 Abs / 半小时(在 500 nm 处预热后)				
数据输出	USB 端口				
UV-Solution 光谱分析软件	/	Windows® - based	/	/	Windows® - based
电源	220V±10% 50Hz 75VA	110V±10% 60Hz 75VA	220V±10% 50Hz 90VA	110V±10% 60Hz 90VA	220V±10% 50Hz 90VA
样品架	4 槽位 50mm 可调样品架(10mm, 20mm, 30mm, 40mm, 50mm 位置可调)				
仪器尺寸	470mm 长 X 380mm 宽 X 225mm 高				
包装尺寸	650mm 长 X 539mm 宽 X 370mm 高				
仪器净重	10.0 Kg	10.0 Kg	10.5 Kg	10.5 Kg	10.5 Kg
仪器毛重	14.0 Kg	14.5 Kg	14.5 Kg	14.5 Kg	15.0 Kg

1.2 标准配置 (“●”表示有配置; “/”表示没有配置)

项目	数量	7230G	723PC	752	754	756PC
主机	1	●	●	●	●	●
电源线	1	●	●	●	●	●
石英比色皿 (10 mm 光程)	2	/	/	●	●	●
玻璃比色皿 (10 mm 光程)	4	●	●	●	●	●
保险丝	2	●	●	●	●	●
主机使用说明书	1	●	●	●	●	●
UV-Solution 光谱分析软件	1	/	●	/	/	●
光谱分析软件使用说明书	1	/	●	/	/	●
USB 数据线	1	/	●	/	/	●
软件狗	1	/	●	/	/	●

2. 外形视图和内部结构

2.1 右前视图



图 2-1 右前视图

- 1) 样品室盖
- 2) 样品架拉杆
用于改变样品架位置
- 3) 螺丝
用于固定外罩
- 4) 4.3" LCD 彩色触摸屏
用于显示信息

2.2 后视图

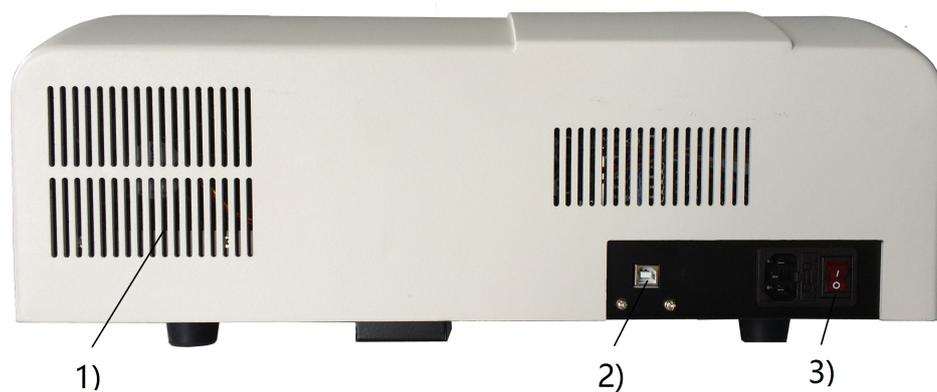


图 2-2 后视图

- 1) 风扇
- 2) USB 端口
用于与计算机交换数据
- 3) 电源开关

2.3 内部结构

2.3.1 可见分光光度计内部结构

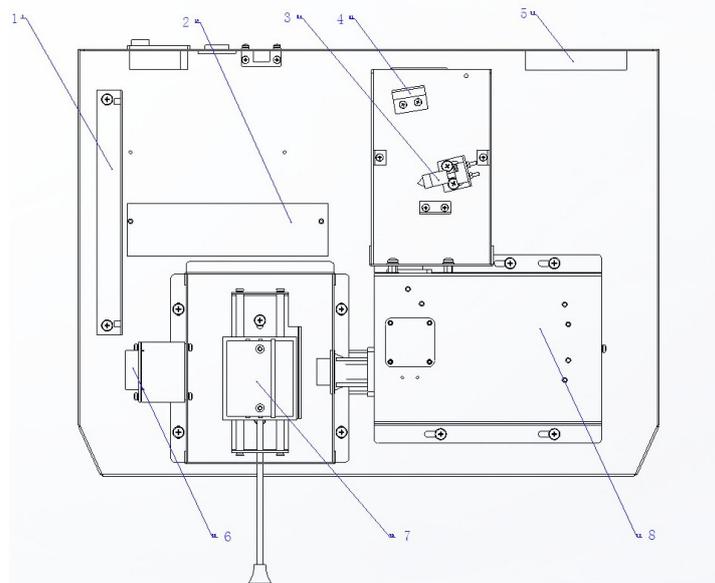


图 2-3 可见分光光度计内部结构

- 1) 主板
- 2) 多路电压开关电源
- 3) 钨灯(12V/20W)
- 4) 轮胎镜
- 5) 风扇
- 6) 前置放大板
- 7) 样品架
- 8) 单色器

2.3.2 紫外可见分光光度计内部结构

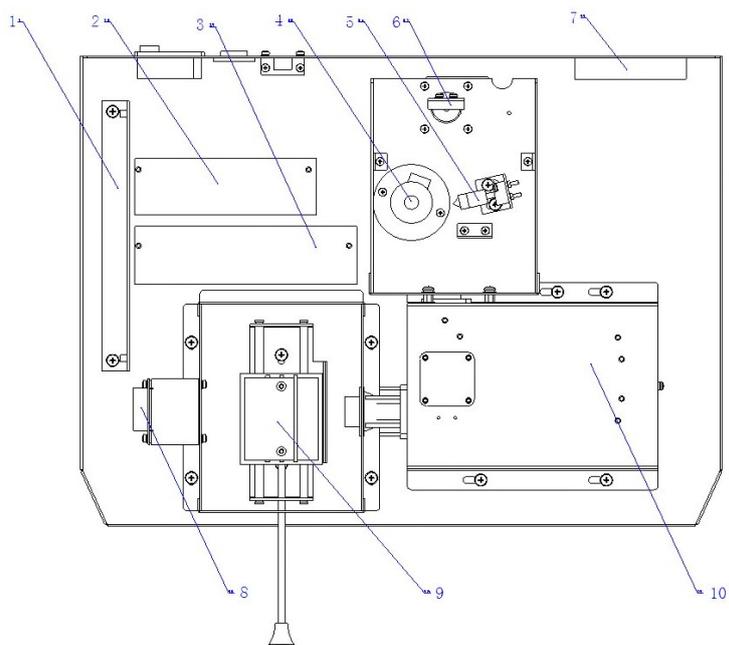


图 2-4 紫外可见分光光度计内部结构

- 1) 主板

- 2) 氘灯开关电源
- 3) 多路电压开关电源
- 4) 氘灯(DD2.5Z)
- 5) 钨灯(12V/20W)
- 6) 轮胎镜
- 7) 风扇
- 8) 前置放大板
- 9) 样品架
- 10) 单色器

2.4 光学系统示意图

钨灯 W1、氘灯 D2（用于紫外可见分光光度计）、轮胎镜 M1 组成光源系统；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 组成单色器系统。光源发出光线进入单色器形成单色光，单色光经过透镜 L2 耦合后穿过样品架，再通过透镜 L1 汇聚到光电池 PD 上。

2.4.1 可见分光光度计光学系统示意图

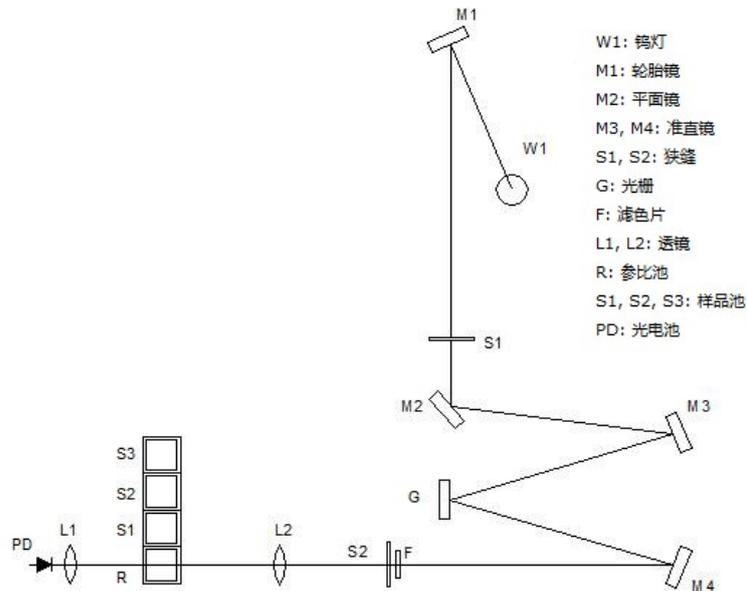


图 2-5 可见分光光度计光学系统示意图

2.4.2 紫外可见分光光度计光学系统示意图

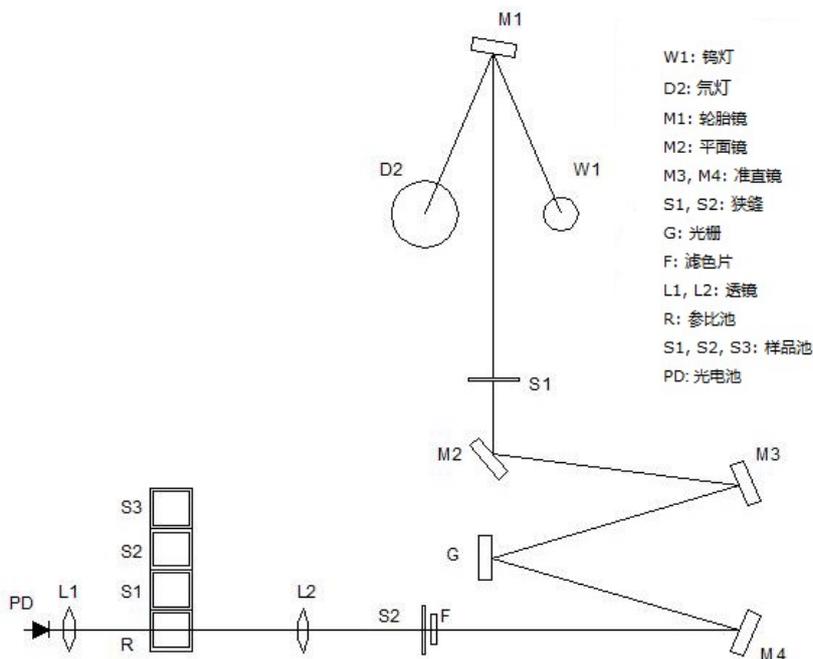


图 2-6 紫外可见分光光度计光学系统示意图

3. 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±10%以内。

3.1.2 供电频率

50 Hz
供电频率的波动范围在额定频率的-1.3% ~ +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

- (1) 操作温度：5⁰C ~ 35⁰C
为了保证稳定的测量，可使用空调将房间温度控制在 20⁰C ~ 25⁰C
- (2) 操作湿度：45% ~ 85%
- (3) 储存温度：-20⁰C to 70⁰C
- (4) 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。
- (5) 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 70⁰C).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项。

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、有规格缺陷或有任何疑问，请与代理商或者公司业务人员联系。

危险： 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：

- (1) 安装场所无异常。
- (2) 供电电压与仪器背后的电源选择开关的位置一致。
- (3) 所有连线连接正确。
- (4) 电源线连接正确。
- (5) 确认(1)到(4)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

完成以上步骤的确认工作后，允许给仪器加电。加电后仪器会发出清脆的“滴”声，钨灯即被点亮。大约 5 秒钟后，分光光度计又发出一声滴答声，氙灯即被电亮，仪器开始进入初始化状态。

3.6.1 初始化检测的项目

仪器进入初始化状态，自动对一些项目进行检测，检测的项目包括[CPU 主芯片组]，[滤色片电机初始位]，[光源切换]，[波长电机初始位]，[钨灯寻位]，[氙灯寻位]，[波长准确度定位]

	[CPU 主芯片组]: 检测主板上的 CPU 主芯片组。
	[滤色片电机初始位]: 检测滤色片电机和滤色片电机光电开关。
	[灯切换]: 检测光源切换步进电机。
	[波长电机初始位]: 检测波长电机和波长电机光电开关。
	[钨灯寻位]: 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灯切换步进电机正确位置。
	[氙灯寻位]: 检测氙灯在最大能量时候的位置，并据此确定氙灯光斑进入入射狭缝时对应的灯切换步进电机正确位置。
	[波长准确度定位]: 检测光栅的零级光位置和氙灯的 656.1nm 特征峰位置，并据此确定波长电机的正确定位。

注释： [灯切换]，[钨灯寻位] 和 [氙灯寻位] 仅适用于紫外可见分光光度计，不适用于可见分光光度计。

3.6.2 初始化界面

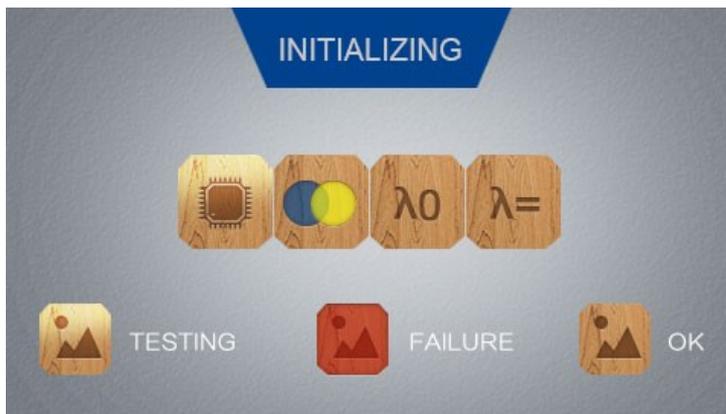


图 3-1 可见分光光度计的初始化界面

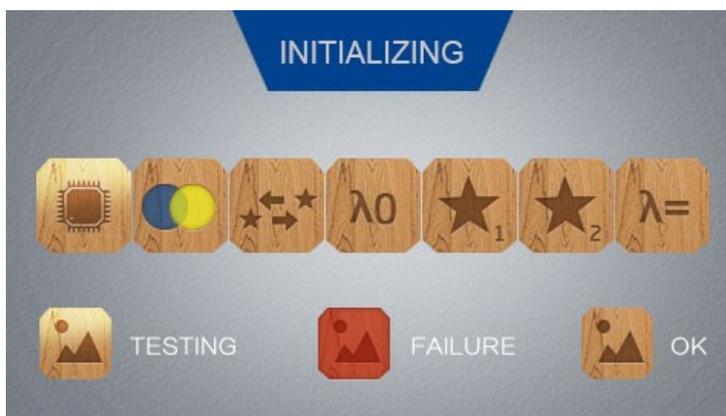


图 3-2 紫外可见分光光度计的初始化界面

注释:	
 TESTING	某个项目的图标呈现“高亮状态”，表示该项目正处于被检测状态。
 FAILURE	某个项目的图标呈现“红色状态”，表示该项目存在问题，请参考维修和检查。
 OK	某个项目的图标呈现“正常亮度状态”，表示该项目自检正常。

3.6.3 主界面

在初始化结束后，仪器主界面显示如下。



图 3-3 主界面

4. 操作

在初始化结束后，仪器主界面显示如下。



图 4-1 主界面

本仪器有三种测试模式：

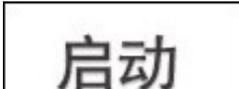
透射比测试模式（T 模式）；

吸光度测试模式（A 模式）；

浓度测试模式（C 模式）。

注释： 浓度测量模式（C 模式）包括系数法和标准曲线法。
标准曲线法不适用于 752。

4.1 主界面上的各个按键功能

	< 100%/0A > 自动校零键： 点击此键自动校零，即 $\tau(T)=100\%T$ 或 $A=0.000$ 。 在测定样品之前，请先将空白样品（又叫参比样品）移至光路按此按键校零。
	< 移动波长 > 键：点击此按键弹出数字键盘界面，输入波长值后点击数字键盘界面的 < OK > 键，仪器会自动移动至刚才设定的波长位置。
	< 选项 > 键： 点击此按键进入仪器选项界面。
	< T/A/C > 测试模式切换键： 点击此按键在 T、A 和 C 三个不同的测试模式之间进行切换；在各个测试模式的测试数据界面，点击此按键可以返回到先前的测试模式界面。
	< 启动 > 键： 在不同的测试模式下，点击此按键进入该测试模式的测试数据界面，每点击一次该按键就可以得到一次测试数据。（注意：要求点击的时间间隔不少于 3 秒钟）
	此黄色按键没有任何功能：此黄色按键位于主界面的右下角。

4.2 吸光度测试模式

点击 < T/A/C > 键，切换至吸光度测试模式（A 模式）界面，测量未知样品的吸光度（A）值。



图 4-2 吸光度测试模式界面

4.2.1 直接测试（不运用测试数据列表）

4.2.1.1 移动波长

点击 < 移动波长 > 键进入设定波长界面。用阿拉伯数字键 < 0 >, ..., < 9 > 和 < . > 输入期望的波长值后点击 < OK > 键进入设定的波长，并返回到先前的界面。不输入任何波长值而直接点击 < OK > 键或者 < Cancel > 键，直接返回到先前的界面。

4.2.1.2 校零

将空白样品和未知样品依次放入比色皿架中，盖好样品室门；再将空白样品用样品架拉杆拉至光路中，按 < 100%/0A > 键校零。

4.2.1.3 测试

将未知样品用拉杆拉至光路中，直接测得未知样品的吸光度（A）。

4.2.2 运用测试数据列表进行测试

在吸光度测试模式界面，点击 < 启动 > 键进入吸光度测试数据列表界面。



图 4-3 吸光度测试数据列表界面

4.2.2.1 移动波长

点击 < 移动波长 > 键进入设定波长界面。用阿拉伯数字键 < 0 >, ..., < 9 > 和 < . > 输入期望的波长值后点击 < OK > 键进入设定的波长，并返回到先前的界面。不输入任何波长值而直接点击 < OK > 键或者 < Cancel > 键，直接返回到先前的界面。

4.2.2.2 校零

将空白样品和未知样品依次放入比色皿架中，盖好样品室门；再将空白样品用样品架拉杆拉至光路中，按 < 100%/0A > 键校零。

4.2.2.3 测试

将未知样品用拉杆拉至光路中，点击 < 启动 > 键进入测试数据列表界面。每按一次 < 启动 > 键，测试结果会显示在测试数据列表中。本仪器可以存储 200 条测试数据，可以用向上翻页键或者向下翻页键进行查找。



图 4-4 吸光度测试数据列表界面

4.2.2.4 清除数据

点击测试数据列表左上角的< No. >, 弹出清除数据界面。点击< 是 >键, 可以清除该测试模式下的所有测试数据, 并自动返回到先前的测试界面; 点击< 否 >键则不清除数据而返回到先前的测试界面。

在吸光度测试数据列表界面, 点击 < T/A/C >键可以返回到主界面。

注释: 清除数据表示清除吸光度测试模式下的所有测试数据!

4.3 透射比测试模式

点击 < T/A/C >键, 切换至透射比测试模式 (T 模式) 界面, 测量未知样品的透射比 (T) 值。



图 4-5 透射比测试模式界面

4.3.1 直接测试 (不运用测试数据列表)

4.3.1.1 移动波长

点击 < 移动波长 >键进入设定波长界面。用阿拉伯数字键< 0 >, ..., < 9 >和 < . >输入期望的波长值后点击< OK > 键进入设定的波长, 并返回到先前的界面。不输入任何波长值而直接点击< OK >键或者< Cancel >键, 直接返回到先前的界面。

4.3.1.2 校零

将空白样品和未知样品依次放入比色皿架中, 盖好样品室门; 再将空白样品用样品架拉杆拉至光路中, 按< 100%/0A >键校零。

4.3.1.3 测试

将未知样品用拉杆拉至光路中, 直接测得未知样品的吸光度 (A)。

4.3.2 运用测试数据列表进行测试

在透射比测试模式界面, 点击< 启动 >键进入透射比测试数据列表界面。



图 4-6 透射比测试数据列表界面

4.3.2.1 移动波长

点击 < 移动波长 >键进入设定波长界面。用阿拉伯数字键<0>, ..., <9>和 <. >输入期望的波长值后点击< OK > 键进入设定的波长, 并返回到先前的界面。不输入任何波长值而直接点击< OK >键或者< Cancel >键, 直接返回到先前的界面。

4.3.2.2 校零

将空白样品和未知样品依次放入比色皿架中, 盖好样品室门; 再将空白样品用样品架拉杆拉至光路中, 按< 100%/0A >键校零。

4.3.2.3 测试

将未知样品用拉杆拉至光路中, 点击< 启动 >键进入测试数据列表界面。每按一次< 启动 >键, 测试结果会显示在测试数据列表中。本仪器可以存储 200 条测试数据, 可以用向上翻页键或者向下翻页键进行查找。



图 4-7 透射比测试数据列表界面

4.3.2.4 清除数据

点击测试数据列表左上角的< No. >, 弹出清除数据界面。点击< 是 >键, 可以清除该测试模式下的所有测试数据, 并自动返回到先前的测试界面; 点击< 否 >键则不清除数据而返回到先前的测试界面。

在吸光度测试数据列表界面, 点击 < T/A/C >键可以返回到主界面。

注释: 清除数据表示清除透射比测试模式下的所有测试数据!

4.4 系数法

系数法是标准曲线法的简单应用。

在已知 K 值和 B 值的情况下: 输入已知的 K 值和 B 值, 建立 ($C=K \times A+B$) 标准曲线, 再由仪器测出未知样品的吸光度值 A, 系统自动将此吸光度值 A 代入 ($C=K \times A+B$) 标准曲线, 计算出未知样品的浓度值。本仪器可以存储 50 条系数曲线, 用户可以打开其中的系数曲线来测试未知样品的浓度。

在已知样品浓度的情况下, 用户可以直接获得“过零系数曲线 ($C=K \times A$)”的浓度因子 (K 值), 然后直接测试未知样品的浓度, 或者进入测试数据列表界面测试未知样品的浓度。

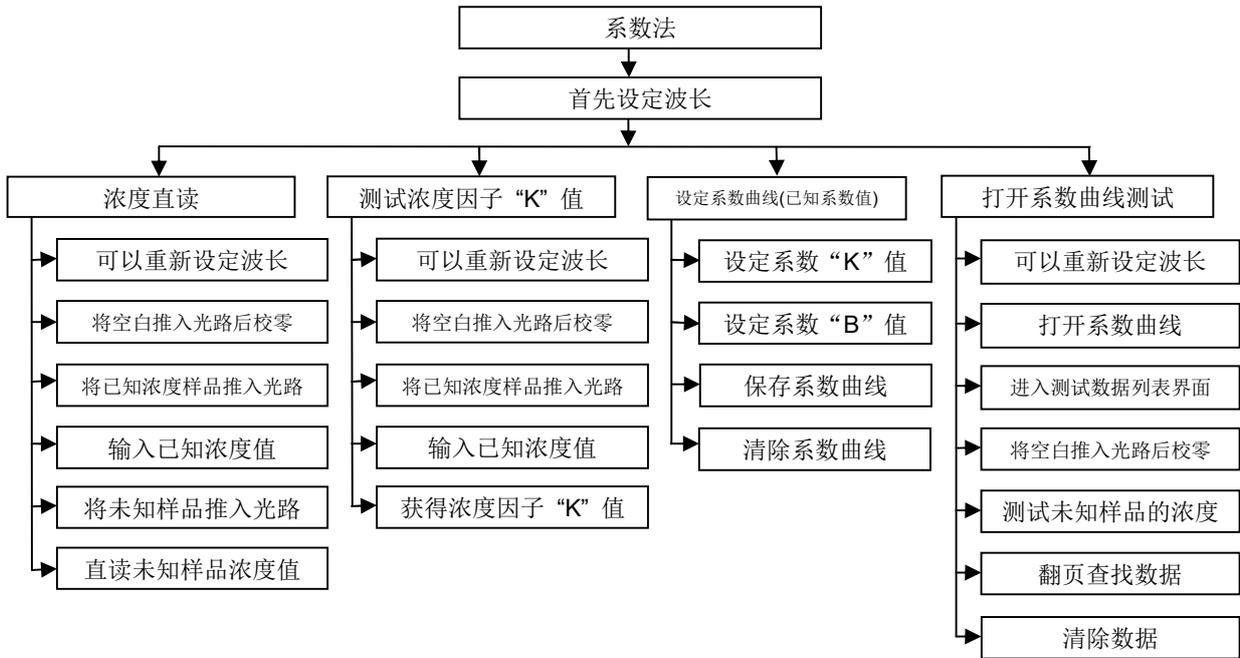


图 4-8 系数法架构图

4.4.1 浓度直读

在已知样品浓度的情况下，可以通过浓度直读功能来测试未知样品的浓度。点击 **<T/A/C>** 键进入系数法界面。



图 4-9 系数法界面

4.4.1.1 移动波长

点击 **<移动波长>** 键进入设定波长界面。用阿拉伯数字键 **<0>**，...，**<9>** 和 **<. >** 输入期望的波长值后点击 **<OK>** 键进入设定的波长，并返回到先前的界面。不输入任何波长值而直接点击 **<OK>** 键或者 **<Cancel>** 键，直接返回到先前的界面。

4.4.1.2 校零

将空白样品和未知样品依次放入比色皿架中，盖好样品室门；再将空白样品用样品架拉杆拉至光路中，按 **<100%/0A>** 键校零。

4.4.1.3 输入已知标准样品浓度值

将已知浓度值的样品用拉杆拉至光路中，该已知样品的吸光度值会被自动地显示在液晶屏的左上角。

点击液晶屏上的“浓度值显示区域”，打开阿拉伯数字输入窗口，用阿拉伯数字键 **<0>**，...，**<9>** 和 **<. >** 输入已知的浓度值，点击 **<OK>** 键返回到系数法界面，刚才输入的浓度值就会显示在液晶屏上的“浓度值显示区域”。不输入浓度值而直接点击 **<OK>** 键或者 **<Cancel>** 键，则直接返回到系数法界面。

例如：已知样品的浓度值是 200mg/L，请在阿拉伯数字输入窗口输入 200。

另外：该已知样品的吸光度值被自动显示在液晶屏的左上角，为 0.483A。

该已知样品的浓度因子也会被自动显示在“K=”后面。(K=414.07)

注释： 浓度值的输入范围 (-9999 ~ 9999)



图 4-10 输入已知浓度值后的系数法界面

4.4.1.4 直读未知样品浓度值

将未知样品用拉杆拉至光路中，在液晶屏上的“浓度值显示区域”直接显示未知样品的浓度值。如下图所示，170.650 即为该未知样品的浓度值。

另外：该未知样品的吸光度值被自动显示在液晶屏的左上角，为 0.412A。



图 4-11 用浓度直读法测试未知样品浓度值的系数法界面

4.4.2 测试已知浓度值的样品的浓度因子“K”值

在已知样品浓度的情况下，可以测试该样品的浓度因子“K”值。点击 < T/A/C >键进入系数法界面。



图 4-12 系数法界面

4.4.2.1 移动波长

点击 < 移动波长 >键进入设定波长界面。用阿拉伯数字键<0>，...，<9>和<.>输入期望的波长值后点击< OK >键进入设定的波长，并返回到先前的界面。不输入任何波长值而直接点击< OK >键或者< Cancel >键，直接返回到先前的界面。

4.4.2.2 校零

将空白样品和未知样品依次放入比色皿架中，盖好样品室门；再将空白样品用样品架拉杆拉至光路中，按< 100%/0A >键校零。

4.4.2.3 输入已知标准样品浓度值

将已知浓度值的样品用拉杆拉至光路中，该已知样品的吸光度值会被自动地显示在液晶屏的左上角。

点击液晶屏上的“浓度值显示区域”，打开阿拉伯数字输入窗口，用阿拉伯数字键<0>，...，<9>和<.>输入已知的浓度值，点击<OK>键返回到系数法界面，刚才输入的浓度值就会显示在液晶屏上的“浓度值显示区域”。不输入浓度值而直接点击<OK>键或者<Cancel>键，则直接返回到系数法界面。

例如：已知样品的浓度值是 200mg/L，请在阿拉伯数字输入窗口输入 200。

另外：该已知样品的吸光度值被自动显示在液晶屏的左上角，为 0.483A。

注释： 浓度值的输入范围（-9999 ~ 9999）



图 4-13 输入已知浓度值后的系数法界面

4.4.2.4 获得已知浓度值的样品的浓度因子“K”值

该已知浓度值的样品的浓度因子也自动显示在“K=”后面。（K=414.07）

4.4.3 设定系数曲线（已知系数值）

在已知样品的系数“K”值和系数“B”值情况下，可以设定系数“K”值和系数“B”值，并保存该系数曲线。

4.4.3.1 设定系数值

在系数法界面，点击“K=”和“B=”进入设定系数值界面。



图 4-14 设定系数值界面

在设定系数值界面，点击“K=”打开阿拉伯数字窗口设定“K”值。用阿拉伯数字键<0>，...，<9>和<.>输入已知的“K”值，点击<OK>键设定“K”值后自动返回到设定系数值界面。不输入系数“K”值而直接点击<OK>键或者<Cancel>键，直接返回到设定系数值界面。

设定系数“B”的方法同上。

注释： K 值的输入范围（-9999 ~ 9999）

B 值的输入范围（-9999 ~ 9999）

4.4.3.2 保存系数曲线

在设定系数值界面，设定完成系数“K”值和系数“B”值后，点击<保存>键保存该系数曲线。本仪器可以存储 50 条系数曲线。

No.	FileName	No.	FileName
1		5	
2		6	
3		7	
4		8	

取消 ↑ ↓ 保存

图 4-15 保存系数曲线界面

点击列表中的曲线序号 1, 2, 3, ..., 8, ... , 被选中的曲线序号前面会出现“**”标记。

No.	FileName	No.	FileName
** 1		5	
2		6	
3		7	
4		8	

取消 ↑ ↓ 保存

图 4-16 选择曲线序号

此时，点击同行的 FileName 列，弹出阿拉伯数字窗口，用阿拉伯数字输入系数曲线名称（例如：系数曲线名称为 1111，系数曲线名称最多可以输入 8 位数字），点击 <OK> 键返回到先前的界面，不输入名称而直接点击 <OK> 键或者 <Cancel> 键，直接返回到先前的界面。

注释： 系数曲线名称最多可以输入 8 位阿拉伯数字

输入系数曲线名称并返回到保存系数曲线文件界面后，点击 <保存> 键即可保存刚建立的系数曲线，并自动返回到设定系数数值界面，点击 <取消> 键则不保存名称而直接返回到设定系数数值界面。

No.	FileName	No.	FileName
** 1	1111	5	
2		6	
3		7	
4		8	

取消 ↑ ↓ 保存

图 4-17 保存系数曲线文件

4.4.3.3 清除系数曲线

在打开系数曲线界面，点击打开系数曲线界面左上角的 <No.>，弹出清除数据界面。点击 <是> 键，可以清除该测试模式下的所有系数曲线，并自动返回到先前的测试界面；点击 <否> 键则不清除系数曲线而返回到先前的测试界面。

注释： 清除系数曲线表示清除系数法的所有系数曲线！

4.4.4 运用系数曲线测试

4.4.4.1 打开系数曲线

在设定系数值界面，点击< 打开 >键进入打开系数曲线界面。

可以使用向上翻页键或者向下翻页键查找系数曲线。

No.	FileName	No.	FileName
1	1111	5	
2		6	
3		7	
4		8	

取消 ↑ ↓ 打开

图 4-18 打开系数曲线界面

点击列表中的曲线序号 1, 2, 3, ..., 8, ... , 被选中的曲线序号前面会出现“**”标记。

No.	FileName	No.	FileName
** 1	1111	5	
2		6	
3		7	
4		8	

取消 ↑ ↓ 打开

图 4-19 选择系数曲线文件

此时，点击< 打开 >键打开刚才选择的系数曲线，并自动返回到设定系数值界面，然后点击< 退出 >键返回到系数法界面，表示系数曲线已经选择完成。

4.4.4.2 测试

4.4.4.2.1 直接测试（不运用测试数据列表）

运用刚打开的系数曲线，在系数法界面可以直接测试未知样品的浓度。

4.4.4.2.1.1 移动波长

点击 < 移动波长 >键进入设定波长界面。用阿拉伯数字键< 0 >, ..., < 9 >和 < . >输入期望的波长值后点击< OK > 键进入设定的波长，并返回到先前的界面。不输入任何波长值而直接点击< OK >键或者< Cancel >键，直接返回到先前的界面。

4.4.4.2.1.2 校零

将空白样品和未知样品依次放入比色皿架中，盖好样品室门；再将空白样品用样品架拉杆拉至光路中，按< 100%/0A >键校零。

4.4.4.2.1.3 测试

将未知样品用拉杆拉至光路中，直接测得未知样品的吸光度值和浓度值。

4.4.4.2.2 运用测试数据列表进行测试

在系数法界面，点击 < 启动 > 键进入系数法的测试数据列表界面，测试未知样品的吸光度和浓度。



图 4-20 系数法的测量数据列表界面

4.4.4.2.2.1 选择浓度单位

点击测试数据列表右上角的 < Conc. > 键，打开选择浓度单位界面，在当前浓度单位的前面有一个“□”图标。选择需要的浓度单位后，“□”图标出现在所选择的浓度单位前面，并自动返回到先前的界面。

4.4.4.2.2.2 移动波长

点击 < 移动波长 > 键进入设定波长界面。用阿拉伯数字键 < 0 >，...，< 9 > 和 < . > 输入期望的波长值后点击 < OK > 键进入设定的波长，并返回到先前的界面。不输入任何波长值而直接点击 < OK > 键或者 < Cancel > 键，直接返回到先前的界面。

4.4.4.2.2.3 校零

将空白样品和未知样品依次放入比色皿架中，盖好样品室门；再将空白样品用样品架拉杆拉至光路中，按 < 100%/0A > 键校零。

4.4.4.2.2.4 测试

将未知样品用拉杆拉至光路中，点击 < 启动 > 键进入测试数据列表界面。每按一次 < 启动 > 键，测试结果会显示在测试数据列表中。本仪器可以存储 200 条测试数据，可以用向上翻页键或者向下翻页键进行查找。

4.4.4.2.2.5 清除数据

点击测试数据列表左上角的 < No. >，弹出清除数据界面。点击 < 是 > 键，可以清除该测试模式下的所有测试数据，并自动返回到先前的测试界面；点击 < 否 > 键则不清除数据而返回到先前的测试界面。

在系数法测试数据列表界面，点击 < T/A/C > 键可以返回到系数法界面。

注释： 清除数据表示清除系数法的所有测试数据！

4.5 标准曲线法

标准曲线法是利用几个已知浓度的标准样品建立标准曲线，然后用所建立的标准曲线来测试未知样品浓度的一种定量测试方法。

注释： 标准曲线法不适用于 752。
标准样品的最多数量是 12 个。

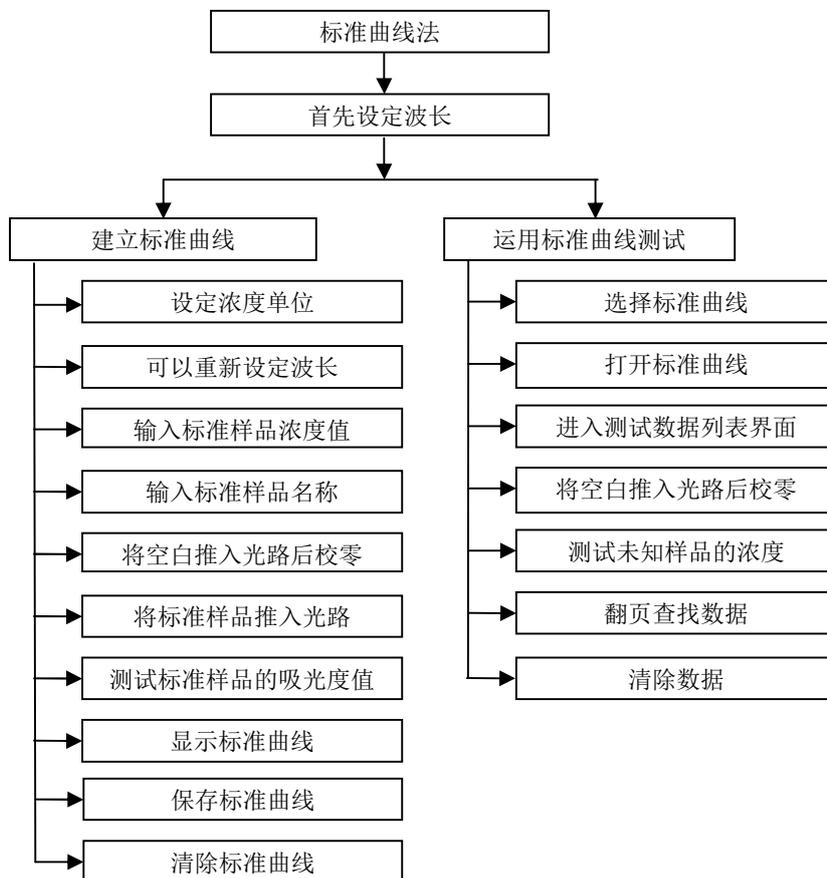


图 4-21 标准曲线法架构图

点击 < T/A/C > 键进入标准曲线法下的标准样品界面。



图 4-22 标准曲线法下的标准样品界面



< 显示标准曲线 > 键：点击此键显示标准曲线。

STD

< **STD** >标准样品键：点击< **STD** >键进入标准样品界面，按照浓度值从小到大的顺序排列，测得不同标准样品的吸光度值，并输入这些标准样品对应的浓度值。

UKN

< **UKN** > 未知样品键：点击< **UKN** >键进入测量未知样品界面。

4.5.1 建立标准曲线

4.5.1.1 选择浓度单位

点击测试数据列表上的 < **Conc.** >键，打开选择浓度单位界面，在当前浓度单位的前面有一个“□”图标。选择需要的浓度单位后，“□”图标出现在所选择的浓度单位前面，并自动返回到先前的界面。

4.5.1.2 移动波长

点击 < 移动波长 >键进入设定波长界面。用阿拉伯数字键< 0 >， ...， < 9 >和 < . >输入期望的波长值后点击< **OK** > 键进入设定的波长，并返回到先前的界面。不输入任何波长值而直接点击< **OK** >键或者< **Cancel** >键，直接返回到先前的界面。

4.5.1.3 输入标准样品浓度值

本仪器可以建立 12 个标准样品的标准曲线，可以通过向上翻页键或者向下翻页键查找这些标准样品的数据。

点击标准样品界面的序号 **1**， **2**， **3**， ...， **12**，在当前选中的标准样品前面会出现有一个“□”图标。



图 4-23 输入标准样品的浓度值

例如，有 3 个标准样品：

标准样品 1，名称为 11，浓度值为 100g/L；

标准样品 2，名称为 22，浓度值为 200g/L；

标准样品 3，名称为 33，浓度值为 300g/L。

当序号 1 被选中后，在序号 1 的前面会出现“□”图标，点击与序号 1 同行的“g/L”列的空白处，弹出阿拉伯数字窗口，输入标准样品浓度 100g/L，然后点击< **OK** > 键保存标准样品浓度，并返回到先前的界面。不输入任何浓度值而直接点击< **OK** >键或者< **Cancel** >键，直接返回到先前的界面。

用同样的方法输入标准样品 2 浓度值 200g/L 和标准样品 3 的浓度值 300g/L。

注释： 标准样品的浓度排列必须按照从小到大的顺序。
输入标准样品的顺序必须按照浓度值从小到大的顺序排列。
标准样品的最多数是 12 个。

4.5.1.4 输入标准样品名称

点击标准样品界面的序号 **1**， **2**， **3**， ...， **12**，在当前选中的标准样品前面会出现有一个“□”图标。

当序号 1 被选中后，在序号 1 的前面出现“□”图标，点击与序号 1 同行的“Name”列的空白处，弹出阿拉伯数字窗口，输入标准样品名称“11”，然后点击< **OK** > 键保存标准样品名称，并返回到先前的界面。不输入任何名称而直接点击< **OK** >键或者< **Cancel** >键，直接返回到先前的界面。

用同样的方法输入标准样品 2 的名称“22”和标准样品 3 的名称“33”。

注释： 标准样品名称最多可以输入 8 位阿拉伯数字



图 4-24 输入标准样品名称

4.5.1.5 校零

将空白样品和未知样品依次放入比色皿架中，盖好样品室门；再将空白样品用样品架拉杆拉至光路中，按< 100%/0A >键校零。

4.5.1.6 测得标准样品的吸光度值

用样品架拉杆依次将标准样品按照浓度值从小到大的顺序拉入光路中。

例如：首先把序号 1 的标准样品拉入光路总，在标准样品界面选中序号 1，当序号 1 被选中后，在序号 1 的前面出现“□”图标，此时点击< 启动 >键测得标准样品 11 的吸光度值 0.094Abs，吸光度值自动填充在标准样品界面的“Abs.”列下。

用同样的方法，测得标准样品 22 的吸光度值 0.185Abs 和标准样品 33 的吸光度值 0.293Abs。



图 4-25 测得标准样品的吸光度值

4.5.1.7 显示标准曲线

点击< 显示标准曲线 >键，可以显示刚才建立的标准曲线。可以得到标准曲线的系数“K”值和系数“B”值。而且，也可以得到“R*R”值，并根据“R*R”值判断所建立的标准曲线质量状况。

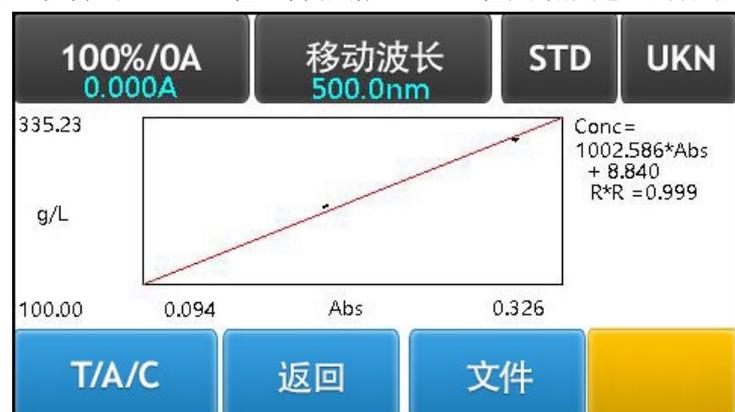


图 4-26 显示标准曲线

4.5.1.8 修改标准样品信息

点击< 返回 >键或者< STD >键返回到标准样品界面，可以检查或者修改刚才建立的标准样品信息。

4.5.1.9 保存标准曲线

在显示标准曲线界面，点击 < 文件 >键进入设定系数值界面，并显示标准曲线的系数“K”值和系数“B”值。



图 4-27 标准曲线界面下的显示系数值

点击< 保存 >键进入保存标准曲线界面，保存标准曲线名称（例如：标准曲线名称为 2222），本仪器可以存储 50 条标准曲线。

保存标准曲线的方法与保存系数曲线的方法一致，请参考（4.4.3.2 保存系数曲线）。

4.5.1.10 清除标准曲线

在打开标准曲线界面，点击标准曲线列表左上角的< No. >，弹出清除数据界面。点击< 是 >键，可以清除该测试模式下的所有标准曲线，并自动返回到先前的界面；点击< 否 >键则不清除数据而返回到先前的界面。

注释： 清除标准曲线表示清除标准曲线法的所有标准曲线！

4.5.2 运用标准曲线测试

打开已经存储的标准曲线，可以测试未知样品的吸光度值和浓度值。

4.5.2.1 打开标准曲线

点击< T/A/C >键进入标准曲线法下的标准样品界面，然后点击< 显示标准曲线 >键进入显示标准曲线界面，再点击 < 文件 >键进入设定系数值界面。在设定系数值界面，点击< 打开 >键进入打开标准曲线界面。

可以使用向上翻页键或者向下翻页键查找标准曲线。

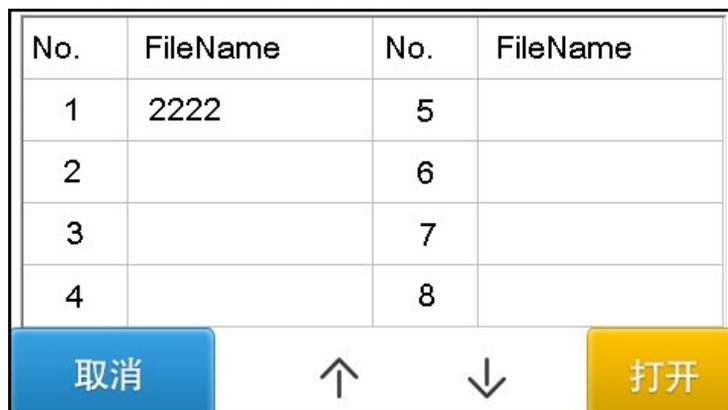


图 4-28 打开标准曲线界面

点击列表中的曲线序号 1, 2, 3, ..., 8, ..., 被选中的曲线序号前面会出现“**”标记。

No.	FileName	No.	FileName
** 1	2222	5	
2		6	
3		7	
4		8	

取消 ↑ ↓ 打开

图 4-29 选择标准曲线文件

此时，点击< 打开 >键打开刚才选择的标准曲线，并自动返回到显示标准曲线界面，被选择的标准曲线显示在屏幕上，表示该标准曲线已经选择完成。

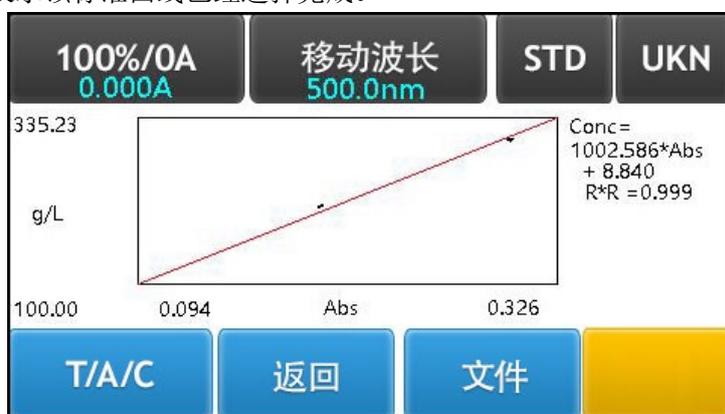


图 4-30 显示标准曲线

打开标准曲线的方法与打开系数曲线的方法一致，请参考（4.4.4.1 打开系数曲线）。

4.5.2.2 进入标准曲线法的测试数据列表界面

在显示标准曲线界面，点击< UKN >键进入标准曲线法的测试数据列表界面。

100%/0A 0.000A 移动波长 500.0nm $\frac{\cdot}{\cdot}$ STD

No.	Name	Abs.	g/L
01			

T/A/C 启动 ↑ ↓

图 4-31 标准曲线法的测量数据列表界面

4.5.2.3 移动波长

点击 < 移动波长 >键进入设定波长界面。用阿拉伯数字键< 0 >, ..., < 9 >和 < . >输入期望的波长值后点击< OK > 键进入设定的波长，并返回到先前的界面。不输入任何波长值而直接点击< OK >键或者< Cancel >键，直接返回到先前的界面。

4.5.2.4 校零

将空白样品和未知样品依次放入比色皿架中，盖好样品室门；再将空白样品用样品架拉杆拉至光路中，按< 100%/0A >键校零。

4.5.2.5 测试

将未知样品用拉杆拉至光路中，点击< 启动 >键进入测试数据列表界面。每按一次< 启动 >键，测试结果会显示在测试数据列表中。本仪器可以存储 200 条测试数据，可以用向上翻页键或者向下翻页键进行查找。

No.	Name	Abs.	g/L
01		0.483	493.09

图 4-32 标准曲线法的测量数据列表界面

4.5.2.6 输入未知样品名称

点击与序号 1 同行的“Name”列的空白处，弹出阿拉伯数字窗口，输入未知样品名称（例如：未知样品名称为 44），然后点击< OK > 键保存未知样品名称，并返回到先前的界面。不输入任何名称而直接点击< OK >键或者< Cancel >键，直接返回到先前的界面。

注释： 未知样品名称最多可以输入 8 位阿拉伯数字

No.	Name	Abs.	g/L
01	44	0.483	493.09

图 4-33 输入未知样品名称

4.5.2.7 清除数据

点击测试数据列表左上角的< No. >，弹出清除数据界面。点击< 是 >键，可以清除该测试模式下的所有测试数据，并自动返回到先前的测试界面；点击< 否 >键则不清除数据而返回到先前的测试界面。在标准曲线法的测试数据列表界面，点击 < T/A/C >键可以返回到主界面。

注释： 清除数据表示清除标准曲线法的所有测试数据！

4.6 选项

4.6.1 可见分光光度计选项

在主界面，点击< 选项 >键进入选项界面，点击< 退出 >键可以返回到先前的界面。



图 4-34 可见分光光度计选项界面

4.6.1.1 软件版本

可以获得软件版本信息。

4.6.1.2 日期和时间

在选项界面，点击屏幕右上方的显示时间，可以打开设置日期和时间的窗口。

时间显示格式：20YY-MM-DD HH-MM-SS MON

YY（年），MM（月），DD（日）

HH（小时），MM（分钟），SS（秒）

Mon（星期一，每周的第几天；在设置完成日期后，系统自动更新星期信息）

4.6.1.3 仪器初始化

点击< 仪器初始化 >键，仪器自动进入初始化状态，请参考（3.6 仪器初始化）。

4.6.1.4 恢复出厂设置

点击 < 恢复出厂设置 >键，打开清除数据界面。点击< 是 >键清除仪器的内存数据，点击< 否 >键返回到先前的界面。

恢复出厂设置大致需要 5 分钟时间。

在恢复出厂设置的过程中，“Clearing memory” 标记出现在屏幕的上方。

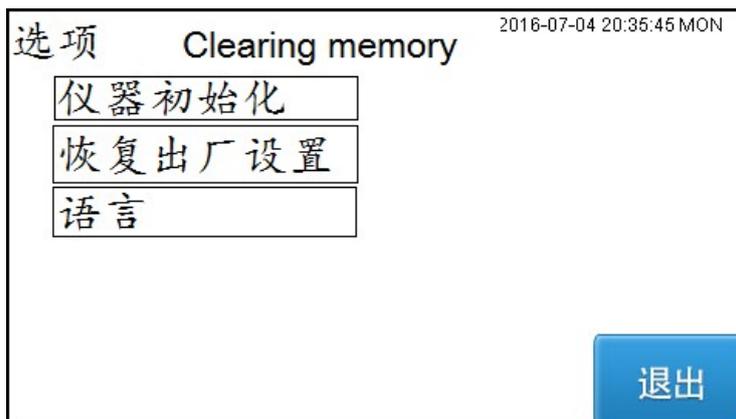


图 4-35 可见分光光度计恢复出厂设置界面

4.6.1.5 语言

点击< 语言 >键，可以在英语和简体中文之间进行切换。

4.6.2 紫外可见分光光度计选项

在主界面，点击< 选项 >键进入选项界面，点击< 退出 >键可以返回到先前的界面。



图 4-36 紫外可见分光光度计选项界面

4.6.2.1 软件版本

可以获得软件版本信息。

4.6.2.2 日期和时间

在选项界面，点击屏幕右上方的显示时间，可以打开设置日期和时间的窗口。

时间显示格式：20YY-MM-DD HH-MM-SS MON

YY（年），MM（月），DD（日）

HH（小时），MM（分钟），SS（秒）

Mon（星期一，每周的第一天；在设置完成日期后，系统自动更新星期信息）

4.6.2.3 仪器初始化

点击< 仪器初始化 >键，仪器自动进入初始化状态，请参考（3.6 仪器初始化）。

4.6.2.4 恢复出厂设置

点击 < 恢复出厂设置 >键，打开清除数据界面。点击< 是 >键清除仪器的内存数据，点击< 否 >键返回到先前的界面。

恢复出厂设置大致需要 5 分钟时间。

在恢复出厂设置的过程中，“Clearing memory” 标记出现在屏幕的上方。



图 4-37 紫外可见分光光度计恢复出厂设置界面

4.6.2.5 语言

点击< 语言 >键，可以在英语和简体中文之间进行切换。

4.6.2.6 灯切换波长

灯切换波长是指氙灯和钨灯的切换点。

点击< 灯切换波长 >键弹出阿拉伯数字窗口，可以设定氙灯和钨灯的切换点。

灯切换波长的范围：294nm ~ 365nm

5. 维修和检查

5.1 在仪器初始化期间显示的错误信息

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。若自检的项目出现问题，该项目的图标会呈现红色状态并停止运行。

由于仪器属于高精密测量仪器，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。

表 5-1 可见分光光度计在初始化期间显示的错误信息

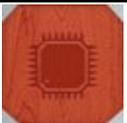
自检功能项目	错误信息	可能引起的原因	纠正方法
CPU 主芯片		CPU 主芯片自检错误	再次执行仪器自检。若频繁出现此错误信息，请联系服务代理商。 更换主板
滤色片		滤色片自检错误 a. 滤色片光电开关连接线松脱 b. 滤色片光电开关损坏 c. 滤色片组件松脱 d. 滤色片步进电机连接线松脱 e. 滤色片步进电机损坏 f. 滤色片步进电机驱动芯片损坏	再次执行仪器自检。若频繁出现此错误信息，请联系服务代理商。 a. 重新插拔滤色片光电开关连接线 b. 更换滤色片光电开关 c. 固定滤色片组件 d. 重新插拔滤色片步进电机连接线 e. 更换滤色片步进电机 f. 更换滤色片步进电机驱动芯片
波长电机初始位		波长电机初始位自检错误 a. 波长光电开关连接线松脱 b. 波长光电开关损坏 c. 波长步进电机连接线松脱 d. 波长步进电机损坏 e. 波长步进电机驱动芯片损坏	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。 a. 重新插拔波长光电开关连接线 b. 更换波长光电开关 c. 重新插拔波长步进电机连接线 d. 更换波长步进电机 e. 更换波长步进电机驱动芯片
波长准确度定位		波长准确度定位自检错误 a. 样品室内有挡光物体 b. 钨灯没有点亮 c. 钨灯光斑没有进入入射狭缝 d. 前置放大板信号线松脱 e. 滤色片组件的定位出现偏移	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。 a. 去掉挡光物体；若样品架挡光，请调整样品架位置 b. 检查钨灯、钨灯供电电源和钨灯连接线 c. 调整钨灯光斑进入入射狭缝 d. 重新插拔前置放大板信号线 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

表 5-2 紫外可见分光光度计在初始化期间显示的错误信息

自检功能项目	错误信息	可能引起的原因	纠正方法
CPU 主芯片		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
滤色片		滤色片自检错误 a. 滤色片光电开关连接线松脱 b. 滤色片光电开关损坏 c. 滤色片组件松脱 d. 滤色片步进电机连接线松脱 e. 滤色片步进电机损坏 f. 滤色片步进电机驱动芯片损坏	a. 重新插拔滤色片光电开关连接线 b. 更换滤色片光电开关 c. 固定滤色片组件 d. 重新插拔滤色片步进电机连接线 e. 更换滤色片步进电机 f. 更换滤色片步进电机驱动芯片
灯切换		灯切换自检错误 a. 灯切换步进电机连接线松脱 b. 灯切换步进电机损坏 c. 灯切换步进电机驱动芯片损坏	a. 重新插拔灯切换步进电机连接线 b. 更换灯切换步进电机 c. 更换灯切换步进电机驱动芯片
波长电机初始位		波长电机初始位自检错误 a. 波长光电开关连接线松脱 b. 波长光电开关损坏 c. 波长步进电机连接线松脱 d. 波长步进电机损坏 e. 波长步进电机驱动芯片损坏	a. 重新插拔波长光电开关连接线 b. 更换波长光电开关 c. 重新插拔波长步进电机连接线 d. 更换波长步进电机 e. 更换波长步进电机驱动芯片
钨灯寻位		钨灯寻位自检错误 a. 样品室内有挡光物体 b. 钨灯没有点亮 c. 钨灯光斑没有进入入射狭缝 d. 前置放大板信号线松脱 e. 前置放大板故障 f. 灯切换步进电机连接线松脱 g. 灯切换步进电机损坏 h. 灯切换步进电机驱动芯片损坏 i. 滤色片组件的定位出现偏移	a. 去掉挡光物体；若样品架挡光，请调整样品架位置 b. 检查钨灯、钨灯供电电源和钨灯连接线 c. 调整钨灯光斑进入入射狭缝 d. 重新插拔前置放大板信号线 e. 维修或者更换前置放大板 f. 重新插拔灯切换步进电机连接线 g. 更换灯切换步进电机 h. 更换灯切换步进电机驱动芯片 i. 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
氙灯寻位		氙灯寻位自检错误 a. 样品室内有挡光物体 b. 氙灯没有点亮 c. 氙灯光斑没有进入入射狭缝	a. 去掉挡光物体；若样品架挡光，请调整样品架位置 b. 检查氙灯、氙灯供电电源和氙灯连接线 c. 调整氙灯光斑进入入射狭缝
波长准确度定位		波长准确度定位自检错误 a. 样品室内有挡光物体 b. 氙灯能量低	a. 去掉挡光物体；若样品架挡光，请调整样品架位置 b. 检查氙灯或者更换氙灯

5.2 维修指南

请严格遵守如下维修指南。

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。

仪器若有故障，请参考表 5-3 维修

表 5-3 维修

现象	可能引起的原因	纠正方法
1. 显示屏不亮.	<ul style="list-style-type: none"> a. 没有连接电源线 b. 电源插座无 220V 电压 c. 没有打开电源开关 d. 电源保险丝坏掉 e. 电源开关坏 f. 显示屏的连接线没有完好连接 g. 显示屏有缺陷 h. 开关电源坏或插头接触不良 i. 开关电源连接线松脱 j. 主板有缺陷 	<ul style="list-style-type: none"> a. 连接电源线 b. 提供 220V 供电 c. 打开电源开关 d. 更换新的保险丝 e. 更换电源开关 f. 打开仪器外罩，连接好连接线 g. 更换显示屏 h. 修理或更换，重新插好电缆插头 i. 重新连接开关电源连接线 j. 修理或者更换
2. 读数向增大或减小单方向不停地漂移	<ul style="list-style-type: none"> a. 预热时间不够 b. 仪器受环境因素影响，机内受潮 	<ul style="list-style-type: none"> a. 预热时间至少 30 分钟 b. 延长预热时间；降低环境湿度
3. 不能调 100%T (0.000A)或不稳	<ul style="list-style-type: none"> a. 样品室内有挡光物体 b. 用来校零的空白溶液与空气的吸光度之差超过 0.4Abs c. 前置放大板坏 d. 轮胎镜老化 e. 滤色片组件的定位出现偏移 f. 光源灯老化 	<ul style="list-style-type: none"> a. 去掉挡光物体 若样品架挡光，请调整样品架位置 b. 更换低浓度的空白溶液 c. 修理前置放大板 d. 更换轮胎镜 e. 调整滤色片光电开关位置 f. 更换新的光源灯 <p>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</p>
4. 读数跳动不稳定	<ul style="list-style-type: none"> a. 环仪器受环境因素影响，仪器受潮 b. 电源线接地不良 c. 供电电源不稳定 d. 高温环境、仪器附近有阳光直射、非预期的震动 e. 在紫外波段使用玻璃比色皿 f. 样品的挥发性太大 g. 光源灯老化 h. 前置放大板损坏 i. 光路被非预期移动 	<ul style="list-style-type: none"> a. 延长预热时间；降低环境湿度 b. 使电源线安全接地 c. 使用交流稳压电源 d. 改善环境以适应仪器正常使用 e. 使用正确的比色皿 f. 使用比色皿盖 g. 更换光源灯 h. 修理或者更换 i. 重新调试光路
5. 测量数据不准	<ul style="list-style-type: none"> a. 比色皿污染 b. 比色皿配对值差 c. 因为时间或者温度的原因，溶液样品本身的波动 d. 试样误差大 e. 仪器本身不稳定 	<ul style="list-style-type: none"> a. 洗液浸泡后擦净比色皿内外透光面 b. 校准配对比色皿，或更换新比色皿 c. 严格按照样品测试规程进行 d. 重新配置试样 e. 修复仪器

5.3 更换光源和保险丝

危险:

- 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)。
- 由于氙灯发射强烈的紫外线，在进行调整前请配戴保护眼镜。
- 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。

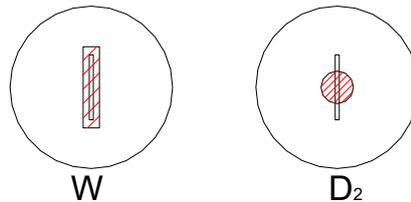


图 5-1 光源在入射狭缝上聚焦所成的图像

5.3.1 更换氙灯

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。更换氙灯期间，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。
- 请务必牢记氙灯引线的顺序。
- 请务必牢记原氙灯窗口的朝向位置。
- 仪器重新开机间隔需要五分钟时间，才能确保氙灯正常工作。

- (1) 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)。
- (2) 用螺丝刀旋下仪器外罩两侧的 4 个 M4 螺丝，取下仪器外罩。
- (3) 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。
- (4) 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。
- (5) 用螺丝刀旋下 2 个固定氙灯的 M3 螺丝，取下损坏的氙灯。
- (6) 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。
- (7) 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。
- (8) 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 5-1 (右图)所示。
- (9) 调整结束后，重新固定灯室罩和仪器外罩。

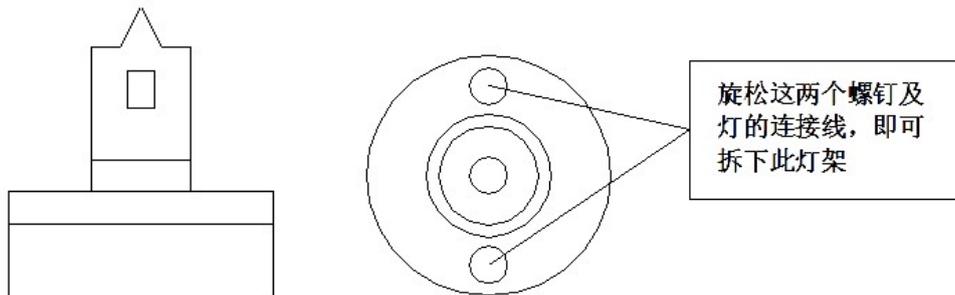


图 5-2 氙灯组件

5.3.2 更换钨灯

- (1) 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)。
- (2) 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。
- (3) 用螺丝刀取下固定灯室罩的 2 个 M3 螺丝，取下灯室罩。
- (4) 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。
- (5) 开机，观察钨灯光斑在入射狭缝上所成的图像。
 - a. 对于可见分光光度计：
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 5-1 (左图)所示。
 - b. 对于紫外可见分光光度计：
更换新钨灯后，有时需要调整钨灯架位置和钨灯座位置，使钨灯聚焦在入射狭缝上的光斑呈现最小尺寸，并且使钨灯聚焦在入射狭缝上的光斑呈上下居中状态，符合图 5-1 (左图)所示。
- (6) 调整结束后，重新固定灯室罩和仪器外罩。

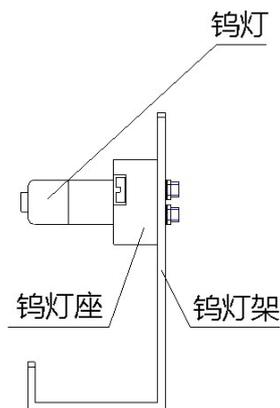


图 5-3 钨灯组件

5.3.3 更换保险丝

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 / 5x20

上海舜宇恒平科学仪器有限公司

地 址：上海市钦州北路1001号8幢5-6楼（虹漕路456号8幢5-6楼）

电 话：021-64956777

营销热线：021-64951010

售后热线：400-888-9873

公司网址：www.hengping.com

邮编：200233

E-mail: sales@hengping.com

E-mail: info@hengping.com