

提 示

本产品使用说明书只针对 721G、721G-100、722G、721、721N、722N 可见分光光度计及 752G、752N 紫外可见分光光度计产品的使用说明。

目 次

1	原理、用途和特点.....	1	3.2	开箱检视.....	6
1.1	原理.....	1	3.2.1	检查.....	6
1.2	用途.....	2	3.2.2	清点.....	6
1.3	特点.....	2	4	仪器外型、键盘功能及显示窗说明.....	7
2.1	光学系统.....	3	4.1	仪器外型.....	7
2.2	接收元件.....	3	4.2	键盘.....	8
2.3	波长最大允许误差.....	3	4.2.1	721G、721G-100、722G、721、721N、722N、752G、752N 键盘.....	8
2.4	波长重复性.....	3	4.3	显示.....	9
2.5	波长范围.....	3	4.3.1	721G、721G-100、722G、721、721N、722N、752G、752N 显示窗.....	9
2.6	光源.....	3	5	仪器的基本操作.....	10
2.7	光谱带宽.....	4	5.1	721G、721G-100、722G、721、721N、722N、752G、752N 操 作.....	10
2.8	杂散光.....	4	5.1.1	开机预热.....	10
2.9	透射比测量范围.....	4	5.1.2	改变波长.....	10
2.10	吸光度测量范围.....	4	5.1.3	放置参比与待测样品.....	11
2.11	浓度直读范围.....	4	5.1.4	调 0%T、调 100%T/0A.....	11
2.12	透射比最大允许误差.....	4	5.1.5	显示方式的选择.....	11
2.13	透射比重复性.....	5	5.1.6	浓度直读与浓度因子设定.....	11
2.14	电源电压.....	5	5.1.7	打印.....	12
2.15	外型尺寸.....	5	5.1.8	RS232C 串行接口交换数据.....	12
2.16	重量.....	5	6	应用操作.....	13
3	安装指导.....	6			
3.1	安装条件.....	6			

6.1	721G、721G-100、722G、721、721N、722N、752G、752N 应用	13
6.1.1	透射比与吸光度的测试	13
6.1.2	浓度直读的应用	13
6.1.3	浓度因子功能应用	14
7	仪器的维护和故障识别	15
7.1	日常的维护	15
7.2	光源更换	15
7.3	故障识别	17
7.4	波长的校正	18
8	仪器的保管及免费修理期限	19



2009C170-31	721G、722G
2011C103-31	721
2011C320-31	721N
2010C276-31	721G-100
2011C215-31	722N
2010C239-31	752G
2010C153-31	752N

721G、721G-100、722G 产品执行的标准号：Q31/0104000010C022

721 产品执行的标准号：Q31/0104000010C020

721N 产品执行的标准号：Q31/0104000010C041

722N 产品执行的标准号：Q31/0104000010C033

752G 产品执行的标准号：Q31/0104000010C024

752N 产品执行的标准号：Q31/0104000010C016

1 原理、用途和特点

1.1 原理

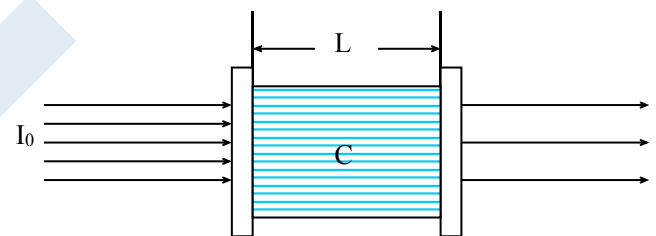
物质对光的吸收具有选择性，在光的照射激发下，产生了吸收效应。不同的物质都具有其各自的吸收光谱，当某单色光通过溶液时，其能量就会被吸收而减弱，光能量减弱的程度和物质的浓度呈一定的比例关系。

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

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

其中：

- A: 吸光度
- T: 透射比
- I: 透射光强度
- I_0 : 入射光强度
- K: 样品的吸收系数
- C: 样品浓度
- L: 样品在光路中的长度



1.2 用途

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

1.3 特点

- 大屏幕带背光 LCD 显示。
- 自动调 100%T 调 0A 功能
- 光源自动切换
- 浓度因子设定和浓度直读功能
- RS232C 串行打印机接口和 UVWin7 计算机通讯软件

2 仪器的主要技术指标

仪器级别：721G、721G-100、722G、722N III

721、721N、752G、752N IV

2.1 光学系统

- 单光束，1200 线/mm 全息光栅系统

2.2 接收元件

- 硅光电池

2.5 波长范围

- 721G、721G-100
- 722G、722N

340nm~1000nm
325nm~1000nm

- 721、721N
- 752G、752N

360nm~1000nm
200nm~1000nm

2.6 光源

- 钨卤素灯

12V20W

- 氙灯

DD2.5 (仅 752G、752N)

2.3 波长最大允许误差

- $\pm 2\text{nm}$

2.4 波长重复性

- $\leq 1\text{nm}$

2.7 光谱带宽

- | | | | |
|---------------------------|-----------|--------|---------|
| ● 721G、721G-100、 | 5 ± 1nm | ● 722G | 5 ± 1nm |
| ● 721、721N、722N、752G、752N | 4 ± 0.8nm | | |

2.8 杂散光

- | | | | |
|------------------|---------------------|-------------|----------------------------|
| ● 721G、721G-100、 | ≤ 0.5% (在 360nm 处) | ● 722N | ≤ 0.1% (在 360nm 处) |
| ● 722G | ≤ 0.5% (在 360nm 处) | ● 752G、752N | ≤ 0.3% (在 220nm 及 360nm 处) |
| ● 721、721N | ≤ 0.15% (在 360nm 处) | | |

2.9 透射比测量范围

- 0.0%T ~ 100.0%T

2.10 吸光度测量范围

- 0.000A ~ 1.999A

2.11 浓度直读范围

- 0000A ~ 1999A

2.12 透射比最大允许误差

- ±0.5% (以 NBS930D 测试)

2.13 透射比重复性

● $\leq 0.2\%$

2.14 电源电压

● AC220V \pm 22V, 50Hz \pm 1Hz

2.15 外型尺寸

● 721、721G、721G-100 450mm \times 390mm \times 210mm
● 722G、752G 450mm \times 390mm \times 210mm

● 721N、722N、752N 500mm \times 350mm \times 190mm

2.16 重量

● 721、721G、721G-100 12kg
● 722G、752G 12kg

● 721N、722N、752N 14kg

3 安装指导

3.1 安装条件

仪器应放置在符合实验室环境要求下坚固平稳的工作台上。

工作条件为：

- 实验室环境温度为 $5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不超过 85%。
- 电源电压为 $\text{AC}220\text{V} \pm 22\text{V}$ ，频率为 $50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$ ，并必须装有良好的接地线。
- 避免日光照射、避免震动和强气流、避免腐蚀性物质的侵蚀。
- 远离高强度的磁场、电场及发生高频波的电器设备。

注：如电源电压波动较大，建议使用 500W 以上的交流电子稳压电源。

3.2 开箱检视

3.2.1 检查

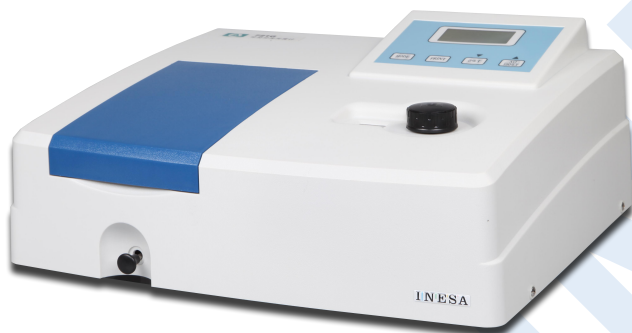
开箱前请先检查外包装的完整性，如发现包装有破损和不完整的情况，请与运输部门联系。

3.2.2 清点

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

4 仪器外型、键盘功能及显示窗说明

4.1 仪器外型



721、721G、721G-100、722G、752G 外型



721N、722N、752N 外型

4.2 键盘

4.2.1 721G、721G-100、722G、721、721N、722N、752G、752N 键盘

1. **T/A/C/F** 键：（或 **MODE** 键）每按此键可转换显示模式，重复按此键显示数据在：

- （T）透射比 Trans；
- （A）吸光度 Absorbance；
- （C）浓度 Conc.；
- （F）浓度因子 Factor；

之间的转换，同时在 LCD 的测试方式中指示。

2. **Enter/Print** 键：该键具有两个功能：

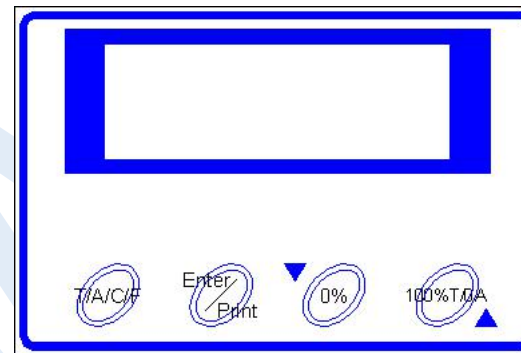
- a) 用于专用打印机的打印和通过 RS232C 串行口与计算机传送数据。
- b) 当处于 F 状态时，具有确认输入和修改浓度因子的功能，即确认当前的 F 值，并自动计算刷新当前的 F 值 ($F=C/A$)。
- c) 当处于 C 状态时，具有确认输入和修改标样浓度的功能，即确认当前的 C 值，并自动计算刷新当前的 F 值 ($F=C/A$)。

3. **▼0%** 键：该键具有三个功能：

- a) 调零：只有在 T 状态时有效。打开样品室盖，按键后应显示 000.0。
- b) 下降输入键：在 F 状态时有效。按该键 F 值会自动以 0.1 递减，如按住本键不放，自动以 1 加快速度递减。如果 F 值为 0000 后，再按键会自动变为 1999，重新递减。
- c) 下降输入键：在 C 状态时有效。按该键 C 值会自动以 0.1 递减，如按住本键不放，自动以 1 加快速度递减。如果 C 值为 0000 后，停止递减。

4. **100%/0A▲** 键：该键具有三个功能：

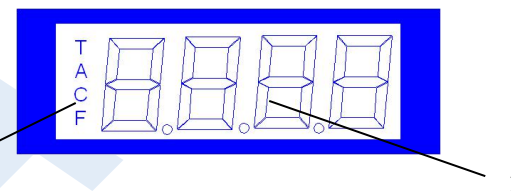
- a) 调满度/吸光度零：只有在 T、A 状态时有效。关闭样品室盖，按键后应显示 100.0 和 0.000。
- b) 上升输入键：在 F 状态时有效。按该键 F 值会自动以 0.1 递增，如按住本键不放，自动以 1 加快速度递增。如果 F 值为 1999 后，再按键会自动变为 0000，重新递增。
- c) 上升输入键：在 C 状态时有效。按该键 C 值会自动以 0.1 递增，如按住本键不放，自动以 1 加快速度递增。如果 C 值为 $1999 \times A$ 后，停止递增。



4.3 显示

4.3.1 721G、721G-100、722G、721、721N、722N、752G、752N 显示窗

1. 测试方式标志显示
(T 为透射比, A 为吸光度, C 为浓度, F 为斜率)
2. 数据显示



5 仪器的基本操作

注：的操作说明，详见 5.2

5.1 721G、721G-100、722G、721、721N、722N、752G、752N 操作

5.1.1 开机预热

仪器接通电源，微机进行系统自检，LCD 显示窗口显示相应的产品型号后，仪器进入工作状态。此时显示窗口在默认的工作模式 T。

注：为使仪器内部达到热平衡，开机预热时间不小于 30 分钟。

5.1.2 改变波长

通过旋转波长手轮可改变仪器的波长，并在波长观察窗的刻度选择所需的波长。

注 意

除 721G、721G-100、722G 和 752G 产品外，需要使用波长范围在 330nm~370nm 时，请将附件中的圆筒型滤色片套入样品室中的镜筒上。在其他波长时不需使用该滤色片。

5.1.3 放置参比与待测样品

选择测试用的比色皿，把盛放参比和待测的样品放入样品架内，通过样品架拉杆来选择样品的位置。当拉杆到位时有定位感，到位时轻轻推拉一下以保证定位的正确。

5.1.4 调 0%T、调 100%T/0A

为保证仪器进入正确的测试状态，在仪器改变测试波长和测试一段时间后可通过按 **▼0%** 键和 **100%/0A▲** 键对仪器进行调零和调满度、吸光度零。

5.1.5 显示方式的选择

本仪器具有四种显示方式，开机时仪器的初始状态为透射比显示方式（T）。

1. 透射比（Trans）
2. 吸光度（Absorbance）
3. 浓度（Conc.）
4. 浓度因子（Factor）

5.1.6 浓度直读与浓度因子设定

1. 浓度直读设定

按 **T/A/C/F** 键，选择浓度直读（C）方式，按 **▼/0%** 和 **100%/0A▲** 键输入用户需要的标样浓度设定值。再放入标样后再按 **Enter/Print** 键确认，再进行未知样品的测试。此时浓度因子会自动计算后做相应的改变，用户可查看 F 值后记录，在以后的测试中直接以浓度因子设定来进行测试同样的样品，无需再用标样来进行标定。

注：在进行浓度直读设定时，应放入标准样品后设定。721G、721G-100、722G、752G 无此功能

2. 浓度因子设定

按 **T/A/C/F** 键，选择浓度直读（F）方式，按 **▼/0%** 和 **100%/0A▲** 键输入用户需要的浓度因子设定值。再按 **Enter/Print** 键确认，显示方式转回浓度直读（C）方式，再进行未知样品的测试。

5.1.7 打印

仪器在 T、A 和 C 的显示方式下，通过 RS232C 接口连接串行打印机和按 **Enter/Print** 键可将显示的数据进行打印。

注：打印机需另行选购配置

5.1.8 RS232C 串行接口交换数据

仪器可通过 RS232C 串行口与本公司的 UVWin7 软件进行通讯，可配合 PC 机使用。

6 应用操作

6.1 721G、721G-100、722G、721、721N、722N、752G、752N 应用

6.1.1 透射比与吸光度的测试

1	仪器预热	5	在参比样品时仪器调 0%T、100%T/0A
2	选择测试波长	6	待测样品的测试
3	放置参比及待测样品	7	记录或打印数据
4	选择 T (A) 模式		

6.1.2 浓度直读的应用

1	仪器预热	6	以 ▼0% 和 100%/0A▲ 键输入标准样品浓度值后，放入标样按 Enter/Print 键确认
2	选择测试波长		
3	放置参比及待测样品	7	待测样品的测试
4	在参比样品时仪器调 0%T、100%T/0A	8	记录或打印数据
5	选择 C 模式		

当分析的对象比较稳定且标准曲线基本过原点的情况下，用户不必采用较复杂的标准曲线法检测待测的样品浓度，可直接采用浓度直读法作定量检测。

注：输入标准样品含量值后，可通过 **T/A/C/F** 键至 F 模式查看数值，记录数值在下一次测量时可直接用浓度因子设定进行测量。

6.1.3 浓度因子功能应用

1	仪器预热	6	以 ▼0% 和 100%/0A▲ 键输入 F 值后按 Enter/Print 键确认，转回 C 方式
2	选择测试波长		
3	放置参比及待测样品	7	待测样品的测试
4	在参比样品时仪器调 0%T、100%T/0A	8	记录或打印数据
5	选择 F 模式		

注：6.1.2 及 6.1.3 操作后记录的 F 值将在关机后自动保存。

7 仪器的维护和故障识别

7.1 日常的维护

1. 为确保仪器稳定工作，在电源波动较大的地方，建议用户使用 500W 以上的交流稳压电源。
2. 当仪器停止工作时，应关闭仪器电源开关，再切断总电源。
3. 清洁仪器外壳宜用温水和软布轻擦表面，切忌使用乙醇、乙醚、丙酮等有机溶液。仪器不使用时，请用防尘罩保护。
4. 每次使用仪器后应对样品室、比色皿架进行清洁，防止样品试剂对仪器零件的腐蚀。
5. 比色皿每次使用后应以石油醚进行清洗，并用擦镜纸擦拭干净，放置于比色皿盒中备用。
6. 应按计量使用规定，定期对仪器的波长进行检测，以确保仪器的使用和测定精度。

7.2 光源更换

本系列仪器光源采用 12V/20W 插入式钨卤素灯及 DD2.5 氙灯（仅 752N），更换时步骤如下：

卤钨灯

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

6. 闭合仪器外壳，拧紧波长手轮。

氘灯（仅 752G、752N）

1. 关机，拔掉仪器电源线；
2. 旋下外壳两边的固定螺钉和波长手轮，向右打开外壳；
3. 再卸去灯室的防护挡板；
4. 带上干净的手套，拔下旧光源，插上新光源；（注意灯的接线颜色）
5. 接通仪器电源，将波长选择在 240nm 处，检查光源光斑是否聚焦在入射狭缝上。否则，松开光源组件的固定螺钉，将光源组件稍作调整，使光源灯光斑聚焦在入射狭缝上，同时观测数据窗数据，使显示的数据为最大，然后拧紧固定螺钉；
6. 闭合仪器外壳，拧紧波长手轮。

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

7.3 故障识别

现象	原因	对策
1. 开启电源开关，仪器无反应	1. 电源未接通 2. 电源保险丝断 3. 仪器电源开关接触不良	1. 检查供电电源 2. 更换保险丝 3. 更换仪器电源开关
2. 显示不稳定	1. 仪器预热时间不够 2. 环境干扰大 3. 电源电压不良 4. 仪器接地不良	1. 保证开机时间 30min 2. 改善工作环境 3. 检查电源电压 4. 改善接地状态
3. 无信号	1. 光源坏 2. 放大器坏	1. 更换光源 2. 修理放大器
4. 调不到 100%	1. 光能量不足 1) 光源灯未聚焦在狭缝上 2) 比色皿架上有遮挡物品 3) 参比浓度太高	1. 检查灯电源电路（修理） 1) 调整光源位置 2) 移去遮挡物 3) 正确处理
5. 测光不正确	1. 样品处理错误 2. 比色皿配对误差大 3. 波长误差大	1. 正确处理 2. 扣除配对误差或更换比色皿 3. 校正波长

7.4 波长的校正

分光光度计采用锗钽滤光片 529nm、808nm 两个特征吸收峰（需用户自行配置并标定），通过逐点测试法来进行检定及校正。

仪器分光系统的采用光栅作为色散元件，其色散是线性的，因此波长分度的刻度也是线性的。当通过逐点测试法记录的刻度波长与锗钽滤光片特征吸收波长值超出误差时，则可卸下波长手轮，打开外壳，旋松波长刻度盘上的三个定位螺钉，将刻度指示置于特征吸收波长值位置，旋紧螺钉即可（误差应不大于 $\pm 2\text{nm}$ ）。

INESA

8 仪器的保管及免费修理期限

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

INESA