



WZZ-3 自动旋光仪 使用说明书

INESA
INSTRUMENT
仪电科学仪器

上海仪电物理光学仪器有限公司

Shanghai INESA Physico optical instrument Co.,Ltd



目 次

1. 用途及特点.....	2
2. 主要技术参数.....	2
3. 仪器的结构及原理.....	3
4. 仪器的使用方法.....	5
5. 常见故障及处理方法.....	10
6. 仪器成套性.....	11
7. 售后服务事项和生产者责任.....	11

本产品根据上海仪电物理光学仪器有限公司企业标准
Q31/0104000005C032 《WZZ-3 自动旋光仪》生产
型式批准证书编号: 2012C160-31

1 用途及特点

旋光仪是测定物质旋光度的仪器。通过对样品旋光度的测定，可以分析确定物质的浓度、含量及纯度等。WZZ-3 型自动旋光仪采用光电检测自动平衡原理，自动测量的结果由彩色液晶显示。它既保持了 WZZ-1、WZZ-2 自动旋光仪稳定可靠、体积小、灵敏度高，没有人为误差、读数方便等优点，又新增了旋光度、比旋度、溶液浓度和糖度四种测量工作模式，大大方便了用户的使用。

因此广泛用于医药、食品、有机化工等各个领域。

农业：农用抗菌素、农用激素、微生物农药及农产品淀粉含量等成份分析。

医药：抗菌素、维生素、葡萄糖等药物分析，中草药药理研究。

食品：食糖、味精、酱油等生产过程的控制及成品检查，食品含糖量的测定。

石油：矿物油之分析、石油发酵工艺的监视。

香料：香精油之分析。

卫生事业：医院临床糖尿病分析。

2 主要技术参数

测量模式：旋光度、比旋度、浓度、糖度

1. 测量范围： $-45^{\circ} \sim +45^{\circ}$ （旋光度）

2. 示值最大允许误差： $\pm (0.01^{\circ} + \text{测量值} \times 0.05\%)$ （旋光度）

3. 准确度：0.05 级（旋光度）

4. 重复性：0.003（标准偏差 $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$ ，其中 $n \geq 6$ ）（旋光度）

5. 显示方式：彩色触摸显示屏

6. 最小读数： 0.001° 稳定性（5min）： 0.005° （旋光度）

7. 光源：发光二极管；工作波长：589.3nm（钠 D 光谱）

8. USB 接口

9. 打印机接口（选用 CK NT-T24S 型串口针式打印机）

10. 电源：220V $\pm$ 22V，50Hz $\pm$ 1Hz

11. 仪器尺寸：605mm×370mm×260mm

12. 仪器质量（净重）：21kg

3 仪器的结构及原理

仪器的结构及原理见图 1 至图 4。

光源通过小孔光栏和物镜组成一个简单的点光源平行光管（图 1），平行光经偏振镜（一）变为平面偏振光，其振动平面为 00 （图 2a），当偏振光经过有法拉弟效应的磁旋线圈时，其振动平面产生 50Hz 的 β 角往复摆动（图 2b），光线经过偏振镜（二）投射到光电倍增管上，产生交变的电讯号。

仪器以两偏振镜光轴正交时（即 $00 \perp PP$ ）作为光学零点，此时， $\alpha = 0^\circ$ （图 3）。磁旋线圈产生的 β 角摆动，在光学零点时得到 100Hz 的光电讯号（曲线 C'）；在有 α_1° 或 α_2° 的试样时得到 50Hz 的讯号，但它们的相位正好相反（曲线 B'、D'）。因此，能使工作频率为 50Hz 的伺服电机转动。伺服电机通过蜗轮杆将偏振镜（一）反向转过 α° （ $\alpha = \alpha_1$ 或 $\alpha = \alpha_2$ ）仪器回到光学零点。伺服电机在 100Hz 讯号的控制下，重新出现平衡指示。

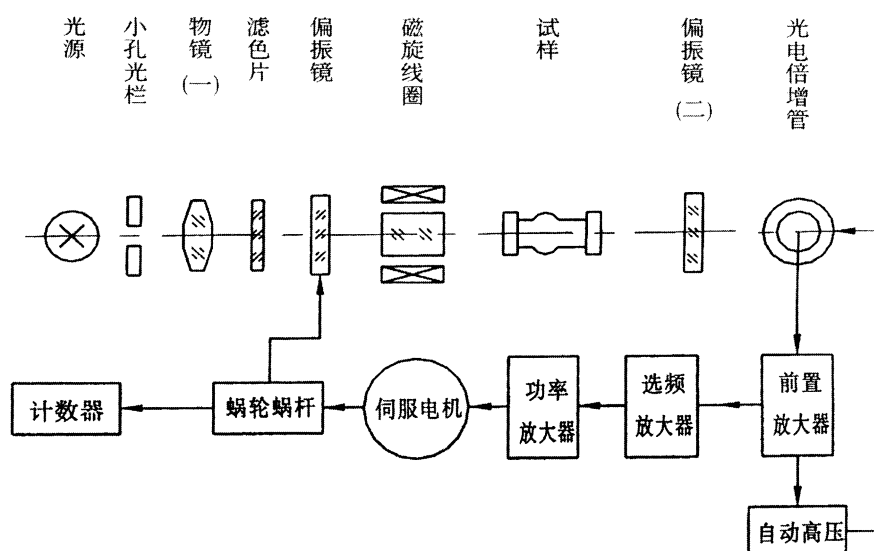


图 1

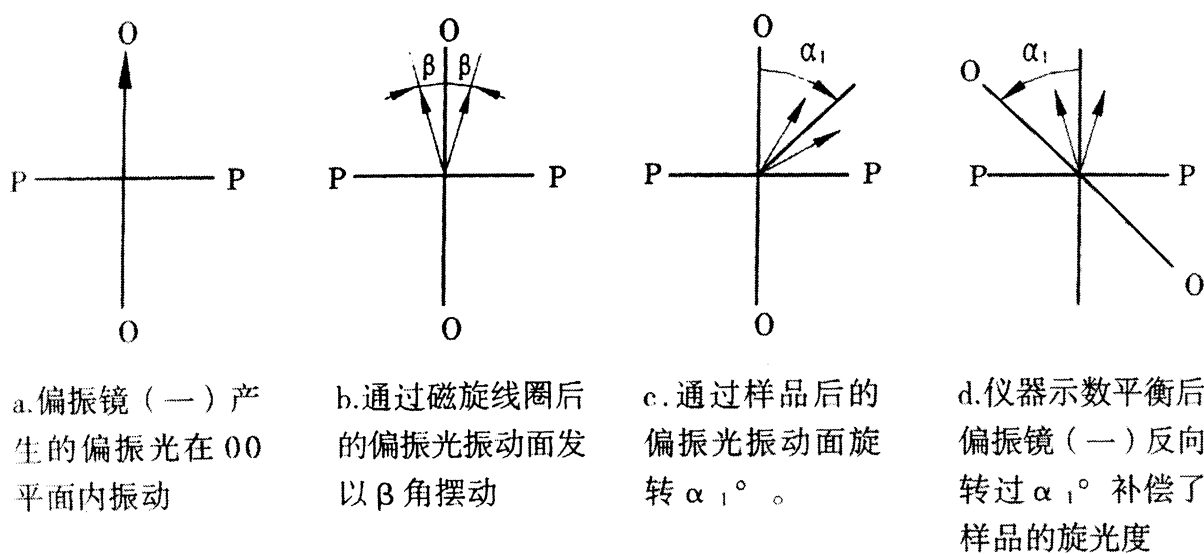
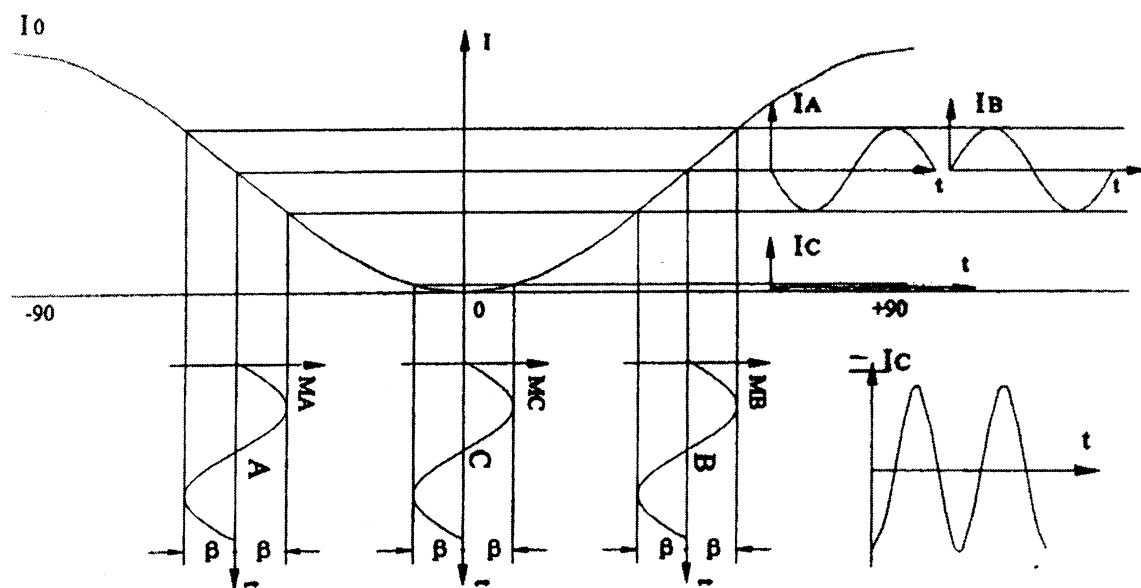


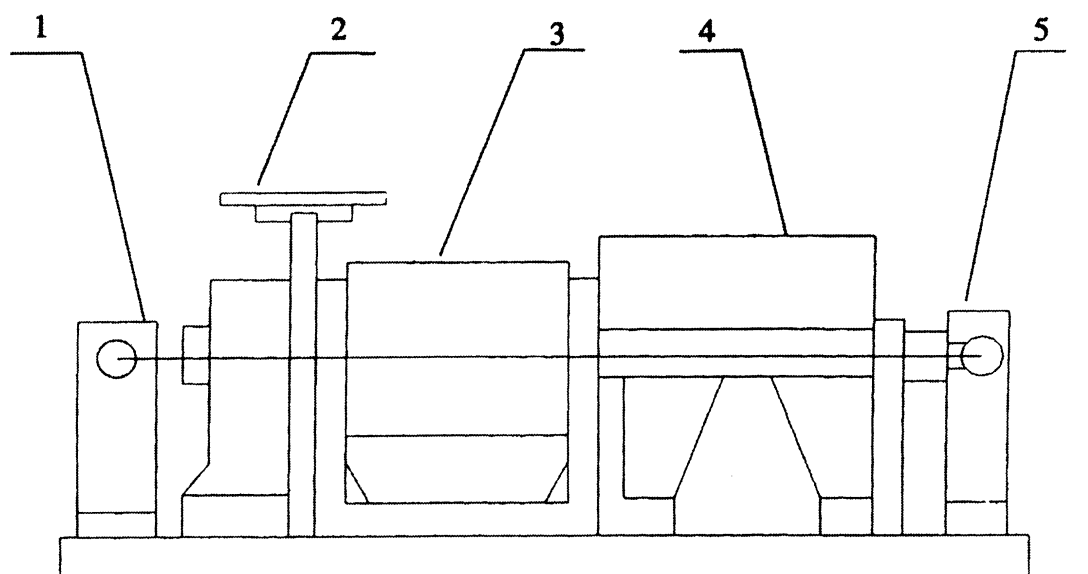
图 2



曲线 I_0 光强度随旋光度的大小而改变。曲线 A、B、C、：法拉弟效应使旋光度 α 随时间而变化（ β 角摆动）

曲线 I_A 、 I_B 、 I_C ：光电流随时间而变化—光电信号。

图 3



1. 光源 2. 计数模盘 3. 磁旋线圈 4. 样品室 5. 光电倍增管

图 4

4 仪器的使用方法

1. 仪器应放在干燥通风处，防止潮气侵蚀，尽可能在 20℃ 的工作环境中使用仪器，搬动仪器应小心轻放，避免震动。
2. 将仪器电源插头插入 220V 交流电源，电源的接地脚必需可靠接地。
3. 打开仪器的电源开关，需经 5 分钟预热使光源发光稳定。
4. 这时液晶显示屏即有如图 5 显示界面：



图 5 旋光度测量界面

默认值，测量模式：旋光度；试管长度：200mm；测量次数：1。

5. 测量模式选择。点击测量模式显示框，弹出选择菜单如图 6 所示：



图 6 测量模式选择

可选四种测量模式：旋光度，比旋度，浓度，糖度。

6. 试管长度选择。点击试管长度显示框，弹出选择菜单如图 7 所示：



图 7 试管长度选择

可选三种试管长度：50mm，100mm，200mm。

7. 测量次数输入。点击测量次数显示框，弹出选择输入键盘如图 8 所示：



图 8 测量次数输入

测量次数可输入 1-6，输入其他数值无效。

8. 系统设置。点击系统设置按钮，可进入系统设置界面，如图 9 所示，可进一步设置系统时间。



图 9 系统设置界面

9. 测量模式：

a. 测旋光度时，白框内显示 α 及 α_{AV} ，显示界面如图 5，需要选择试管长度，测量次数。脚标 AV 表示平均值。

b. 测比旋度时，白框内显示 $[\alpha]$ 及 $[\alpha]_{AV}$ ，显示界面如图 10，需要选择试管长度，测量次数及溶液的浓度。脚标 AV 表示平均值。



图 10 比旋度测量界面

c. 测浓度时，白框内显示 C 及 C_{AV} ，显示界面如图 11，需要选择试管长度，测量次数及比旋度值。脚标 AV 表示平均值。



图 11 浓度测量界面

d. 测糖度时，白框内显示 Z 及 $[Z]_{AV}$ ，显示界面如图 12，，需要选择试管长度，测量次数。脚标 AV 表示平均值。



图 12 糖度测量界面

数据栏下方的均方差 (σ_{n-1}) 为测量次数为 6 时的标准偏差，反映样品制备及仪器测试结果的离散性，离散性越小，测试结果的可信度越高。

10. 将装有蒸馏水或其它空白溶剂的试管放入样品室，盖上箱盖，按“清零”键，显示 0.000 读数。试管中若有气泡，应先让气泡浮在凸颈处，通光面两端的雾状水滴，应用软布揩干。试管螺帽不宜旋得过紧，以免产生应力，影响读数。试管安放时应注意标记的位置和方向。

11. 取出试管，将待测样品替换原装有的溶剂，按相同的位置和方向放入样品室内，盖好箱盖。仪器将显示出该样品的旋光度（或相应示值）。

12. 仪器自动复测 n 次，得 n 个读数并显示平均值及均方差 (σ_{n-1}) 值 (σ_{n-1} 对 $n=6$ 有效)。如果 n 设定为 1，可用复测键手动复测，在 $n>1$ ，按“复测”键时，仪器将重新测试。

13. 如样品超过测量范围，仪器在 $\pm 45^\circ$ 处来回振荡。此时，取出试管，仪器即自动转回零位。此时可稀释样品后重测。

14. 仪器使用完毕后，应关闭电源开关。

15. 每次测量前，请按“清零”键。

16. 若要将数据保存在 PC 机内，请先安装随机软件，并将 USB 电缆连接仪器与计算机，运行软件，再按测量界面上的“打印”键即可上传当前测试数据。

17. 若用户需要打印测试数据，请先通过仪器背板的 RS232 接口连接好打印机（选

配件，型号 CK NT-T24S 型串口针式打印机)，再按测量界面上的“打印”键即可打印当前测试数据。

注：（1）比旋度计算公式为 $[\alpha] = 100\alpha / LC$

式中 α ——测得的旋光度（度）

C——为每 100ml 溶液中含有被测物质的重量（克）

L——溶液的长度（分米）

测比旋度可在比旋度测量模式下操作。

（2）由测得的比旋度，可求得样品的纯度：

纯度=实测比旋度/理论比旋度

（3）测定国际糖分度的规算：

根据国际糖度标准，规定用 26g 纯糖制成 100ml 溶液，用 200mm 试管，在 20℃ 下用钠光测定，其旋光度为+34.626，其糖度为 100 糖分度。本仪器在糖度测量模式下可直读国际糖度。

5 常见故障及其处理方法

故障现象	原因分析	排除方法
打开电源开关，灯不亮	1、电源开关坏 2、灯坏 3、保险丝坏	1、调换电源开关或返厂修理； 2、调换灯或返厂修理； 3、换保险丝。
摩擦噪声大	机械部分摩擦阻力增大	可以打开门板，在伞形齿轮蜗杆处加稍许钟油
仪器停转	元件损坏	函告我厂，由厂方维修人员进行检修

6 仪器成套性（详见配置清单）

7 售后服务事项和生产者责任

1. 对本厂产品实行三包即“包修、包换、包退”
2. 本厂产品三包的期限为 1 年，以购货发票上时间为准。
3. 未按使用说明书操作而造成的仪器损坏，不属于免费服务范围。