

目 次

1. 用途及适应范围.....	1
2. 主要技术参数.....	1
3. 仪器工作条件.....	2
4. 工作原理.....	2
5. 仪器结构.....	3
6. 使用方法.....	6
7. 仪器之保养.....	6
8. 仪器成套性.....	7
9. 常见故障及其处理方法.....	7
10. 售后服务事项和生产者责任.....	8
11. 装箱单.....	9

本产品根据上海仪电物理光学仪器有限公司企业标准
Q31/0104000005C013 《WXG-4目视旋光仪》生产。

生产许可证号:



沪制 01040079 号

WXG — 4 目视旋光仪

1、 用途及适应范围

目视旋光仪适用于化学工业、医院、高等院校和科研单位，用来测定含有旋光性的有机物质，如糖溶液、松节油、樟脑等几千种活性物质，都可用旋光仪来测定它们的比重、纯度、浓度与含量。

例如：

用于食品工业：检验含糖量和测定食品调味品之淀粉含量；

用于临床及医院：测定尿中含糖量及蛋白质；

用于糖厂：检验生产过程中糖溶液浓度；

用于药物香料工业：测定药物香料油之旋光性；

用于高等院校：教学实验。

2、 主要技术参数

1. 旋光度测定范围： $-180^{\circ} \sim +180^{\circ}$
2. 度盘格值： 1°
3. 度盘游标读数值： 0.05°
4. 放大镜放大倍数： $4\times$
5. 单色光源(钠灯)波长： 589.44nm
6. 试管长度： 100mm、200mm 各 1 支
7. 仪器使用电源：
 - 电源电压： $Ac\ 200V \pm 22V, 50Hz \pm 1Hz$
 - 工作电流： 1.3A
 - 放电功率： 20W
 - 稳定时间： 5min
8. 仪器重量： 5kg
9. 仪器外形尺寸： 540mm $\times$ 220mm $\times$ 380mm
10. 准确度： 0.05级

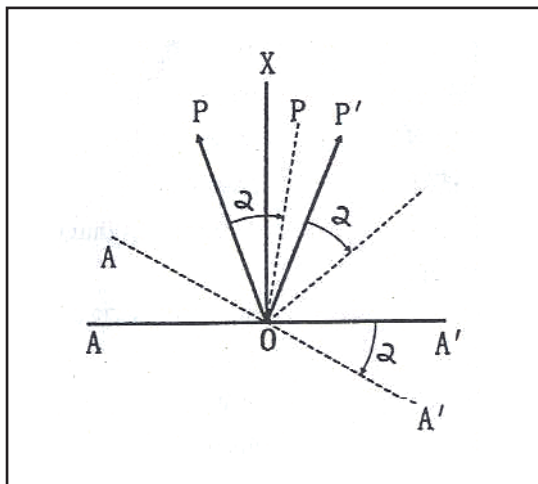
3、 仪器工作条件

1. 温度: $5^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$
2. 相对湿度: 不大于85%
3. 电源: $\text{Ac } 200\text{V} \pm 22\text{V}, 50\text{Hz} \pm 1\text{Hz}$
4. 环境条件:
室内无腐蚀性气体;
仪器不应受到影响使用的振动;
半暗室或避免阳光直接照射。

4、 工作原理

旋光仪的工作原理是建立在偏振光的基础上,并用旋转偏振光偏振面的方法来达到测量目的。

在零度位置时, AA' 垂直于中线 OX 。



上图中, AA' 表示检偏镜振动方向, OP 与 OP' 表示视场两半偏振光的振动方向。

当光束经过旋光物质后，偏振面被旋转了一个角度 α ，如上图虚线所示，这时，两半的偏振光在 AA' 上的投影不等，而是右半亮，左半暗，如把检偏镜偏振面 AA' 在相同方向转动 α 角，则可重新可使视场照度相等。这时，检偏镜所转的角度，就是物质的旋光度。知道旋转角(旋光度)、溶柱(试管)长度和浓度，就可根据下式求出物质的比旋光度(旋光本领或旋光率)：

式中：Q：在温度 t 时用 λ 光测得的旋转角(旋光度)；

l：溶柱(试管)长度，用分米(dm)作单位；

C：浓度。即100ml溶液中溶质的克数。

由上式可知，旋转角Q与溶柱（试管）长度 l 及浓度 C 成正比。

即：

$$Q = [\alpha] l C$$

旋光度和温度也有关系。对大多数的物质，用 $\lambda = 589.44\text{nm}$ (钠光)测定，当温度升高 1°C 时，旋光度约减少 0.3% 。对于要求较高的测定工作，最好能在 $20^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ 的条件下进行。

5、 仪器结构

1. 仪器原理(见图1)

光线从光源(1)投射到聚光镜(2)、滤色镜(3)、起偏镜(4)后，变成平面直线偏振光，再经半波片(5)分解成寻常光与非常光后，视场中出现了三分视界。旋光物质盛入试管 (6) 放入镜筒测定，由于溶液具有旋光性，故把平面偏振光旋转了一个角度，通过检偏镜(7)起分析作用，从目镜(9)观察，就能看到中间亮(或暗)左右暗(或亮)的照度不等三分视场(见图2a或b)，转动度盘手轮(12)，带动度盘(11)，检偏镜(7)，觅得视场照度(暗视场)相一致(见图2c)时为止。然后从放大镜中读出度盘旋转的角度(见图3)。

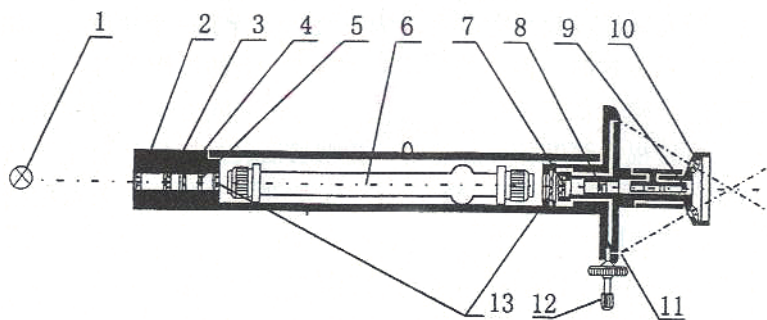
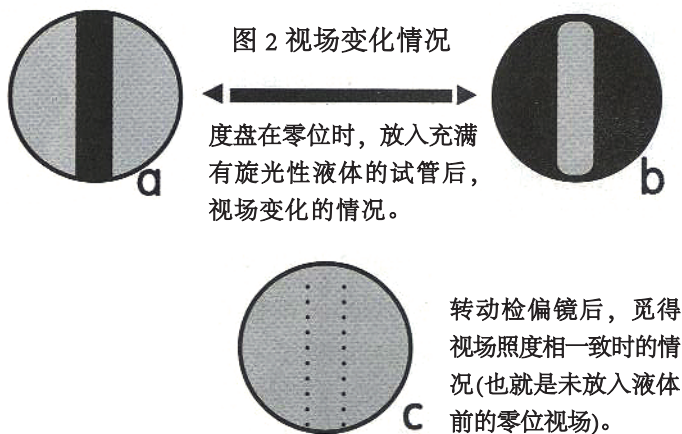


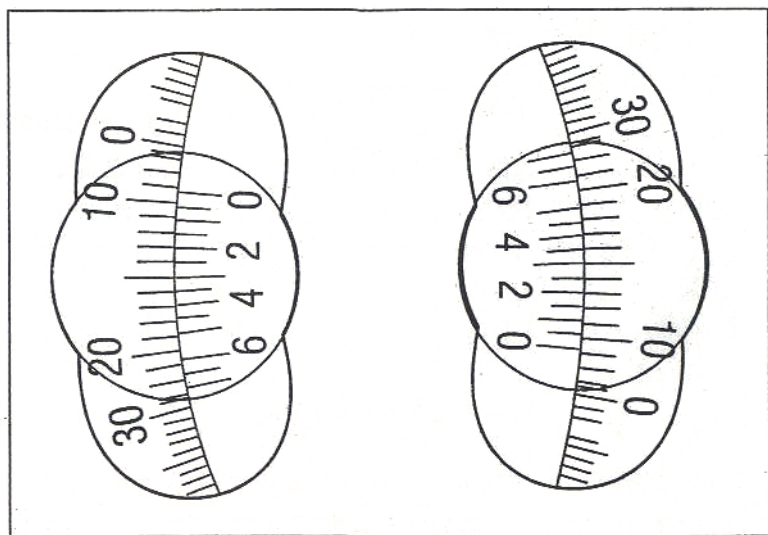
图 1 仪器系统图

1. 光源(钠光) 2. 聚光镜 3. 滤色镜 4. 起偏镜 5. 半波片
 6. 试管 7. 检偏镜 8. 物镜 9. 目镜 10. 放大镜 11. 度盘
 游标 12. 度盘转动手轮 13. 保护片



2. 仪器结构

为便于操作，仪器的光学系统以倾斜 20° 安装在基座上。光源采用20W钠光灯(波长 $\lambda = 589.0\text{nm}$)。钠光灯的限流器安装在基座底部，无需外接限流器。仪器的偏振器均为聚乙烯醇人造偏振片。三分视界是采用劳伦特石英板装置(半波片)。转动起偏镜可调整三分视场的影阴角(本仪器出厂时调整在 3.5° 左右)。仪器采用双游标读数，以消除度盘偏心差。度盘分360格，每格 1° ，游标分20格，等于度盘19格，用游标直接读数到 0.05° (如图三)。度盘和检偏镜固定一体，借手轮(12)能作粗、细转动。游标窗前方装有两块4倍的放大镜，供读数时用。



$$Q=9.30^\circ$$

图(三)

6、使用方法

1. 准备工作

- 1) 先把预测溶液配好，并加以稳定和沉淀；
- 2) 把预测溶液盛入试管待测。但应注意试管两端螺旋不能旋得太紧（一般以随手旋紧不漏水为止），以免护玻片产生应力而引起视场亮度发生变化，影响测定准确度，并将两端残液揩拭干净；
- 3) 接通电源，约点燃10min，待完全发出钠黄光后，才可观察使用；
- 4) 检验度盘零度位置是否正确，如不正确，可旋松度盘盖四只连接螺钉、转动度盘壳进行校正(只能校正 0.5° 以下)，或把误差值在测量过程中加减之。

2. 测定工作

- 1) 打开镜盖，把试管放入镜筒中测定，并应把镜盖盖上和试管有圆泡一端朝上，以便把气泡存入，不致影响观察和测定；
- 2) 调节视度螺旋至视场中三分视界清晰时止；
- 3) 转动度盘手轮，至视场照度相一致(暗现场)时止；
- 4) 从放大镜中读出度盘所旋转的角度；
- 5) 利用前述公式，求出物质的比重、浓度、纯度与含量。

7、仪器之保养

1. 仪器应放在空气流通和温度适宜的地方，并不宜低放，以免光学零部件、偏振片受潮发霉及性能衰退；
2. 钠光灯管使用时间不宜超过4h，长时使用应用电风扇吹风或关熄10~15min，待冷却后再使用。灯管如遇有只发红光不能发黄光时，往往是因输入电压过低(不到220V)所致，这时应设法升高电压到220V左右；
3. 试管使用后，应及时用水或蒸馏水冲洗干净，揩干藏好；
4. 镜片不能用不洁或硬质布、纸去揩，以免镜片表面产生道子等；

5. 仪器不用时，应将仪器放入箱内或用塑料罩罩上，以防灰尘侵入；
6. 仪器、钠光灯管、试管等装箱时，应按规定位置放置，以免压碎；
7. 不懂装校方法，切勿随便拆动，以免由于不懂校正方法而无法装较好。遇有故障或损坏，应及时送制造厂或修理厂整修，以保持仪器的使用寿命和测定准确度。

8、 仪器成套性 (详见装箱单)

9、 常见故障及其处理方法

故障现象	原因分析	处理方法
开机钠灯不亮	1、电源开关坏 2、保险丝断 3、钠灯坏 4、整流器坏 5、无电源输入	1、调换开关 2、调换保险丝 3、调换钠灯 4、调换整流器 5、检查外电路
钠灯亮，但光暗，视场不清晰	1、钠灯老化，内胆发黑 2、望远目镜表面有油污	1、调换钠灯 2、擦净望远目镜

故障现象	原因分析	处理方法
装入样品后视场不清晰	1、测试管内有气泡 2、试管护片玻璃不清洁	1、将试管内气泡移至凸起处 2、擦拭清洁
测数不准超差	1、测试管误差大 2、钠光灯波长不对 3、其他原因	1、调换合格的测试管 2、调换钠灯 3、送厂修理
调节度盘转动手轮无三分视场亮暗变化，只有满视场亮暗变化	半玻片脱落	送厂修理
三分视场倾斜明显	半玻片螺丝松	不影响读数可继续使用，严重时送厂修理
调节度盘转动手轮三分视场没有亮暗变化	1、起偏镜失效 2、检偏镜失效	送厂修理

10、 售后服务事项和生产者责任

1. 对本厂产品实行三包(保修、包换、包退);
2. 本厂产品三包期限为1年，以购货发票上的日期为准。
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。

11、 装箱单

序号	名称	数量	备注
1	目视旋光仪(连发泡箱)	1台	
2	钠光灯管	1只	
3	试管	2支	100、200mm长各1支
4	试管护片	4片	备用
5	试管橡皮垫圈	4只	备用
6	小螺丝批	1把	
7	保险丝3.15A FUSE	3只	备用
8	仪器塑料套	1只	
9	使用说明书	1份	
10	产品合格证	1份	
11	产品用户意见单	1份	
12	保修卡	1份	