

1、 仪器的作用

WGT-S 透光率/雾度测定仪是根据中华人民共和国国家标准 GB2410-80“透明塑料透光率和雾度试验方法”及美国材料试验协会标准 ASTM D1003-61(1997)Standard Test Method for Haze and Luminous Transmittance of Transparent Plastics”设计的微机化全自动测量仪器，适用于一切透明、半透明平行平面样器（塑料板材、片材、塑料薄膜、平板玻璃）的透光率、透射雾度、反射率的测试，也适用于液体样品（水、饮料、药剂、着色液、油脂）浊度的测量，在国防科研及工农为生产中具有广泛的应用领域。

用 WGT-S 透光率/雾度测定仪直接进行质量检测的有：

- 光学玻璃透光率的测定
- 感光胶片清晰程度的检测
- 人造偏振片偏振度的中间控制
- 航天玻璃、汽车玻璃、防毒面罩玻璃能见度的测定
- 包装塑料薄膜光学综合质量的评定
- 农用塑料薄膜透率的检验
- 建筑、装潢玻璃透光率特性的检查
- 光学投影屏漫射质量的考核
- 电影银幕、投影电视屏幕漫射能力的测定
- 广告灯箱屏幕质量的检验
- 工程描图纸质量的检验

用 WGT-S 透光率/雾度测定仪还可间接应用于：

- 毛玻璃洗涤剂质量的评定
- 塑料抛光材料抛光效率的评价
- 凡立斯絮物的测定
- 塑料玻璃罩面抗划伤能力的评价
- 漫射涂料漫无边际射特性的控制及检测

WGT-S 透光率/雾度测定仪用作液体样品浊度测定有：

• 纺织厂、热电厂、钢铁厂、灯泡厂、半导体厂、造纸厂、合成纤维厂、工业用水的检测

- 自来水厂、汽水厂、啤酒厂、糖厂、味精厂、调味品厂食用水、饮料质量检测
- 制药及临床应用于结晶母液中微量固态、物质浓度测定、防疫站对细菌浓度的测定、血液临床化验、药物透明度的测定等
- 环保部门污水处理质量的检验，海水淡化质量的控制
- 化学工业中着色液浊度之测定，油脂、浊剂浊度之测定

WGT-S 透光率/雾度测定仪具有下列特点：

- 技术参数符合 GB2410-80 ASTM D1003-61（1997） JIS K7105-81 等测试标准，

有利于国内外技术交流。

- 采用平行照明，半球散射，积分球光电接收方式。
- 采用微机自动操作系统及数据处理系统，无旋钮操作，使用方便，并且有标准 USB 接口。
- 自动显示透光率/雾度多次测量的平均值，透光率结果直接显示到 0.1%，雾度显示到 0.01%。
- 无零点漂移，置信度强。
- 特定的结构—开启式样品窗几乎不受样品尺寸的限制，测量速度快。
- 由于调制器的采用，仪器不受环境光的影响，不必采用暗室，保证了大件样品操作者的安全。
- 微机化的电子线路，精度高。
- 备有标准的 USB 接口。
- 备有薄膜磁性夹具及液体样品杯，给用户带来极大方便。
- 随机附雾度片一块，便于随时检查仪器动作功能。

2、 仪器的性能

规格：

1、光学系统：

- 准直照明、温射视野、积分球接收方式
- 样品窗尺寸：入窗 \varnothing 25mm 出窗 \varnothing 21mm
- 光源：C 光源（DC12V 50W 卤钨灯+色温片）
- 接收器：硅光电池+视见函数修正片（符合 V（ λ ）标准值）

2、电子系统：

- LED 数码显示
- 最小读数：透光率 0.1% 雾度 0.01%
- USB 接口
- 微机自动操作系统，雾度、透光率自动切换、自动测定、自动校正
- 微机数据处理系统，多次连续测试，平均值显示

3、测量范围

- 透光率 0%-100.0%
- 雾度 0%-30.00%

4、试样尺寸：

- 固体标样尺寸： 50mm×50mm
- 固体大样尺寸： 宽度：380mm
厚度：130mm

- 长度： 不受限制
- 液槽尺寸： 50mm×50mm×10mm
- 薄膜样品尺寸： 50mm×50mm
- 5、校验样品： \varnothing 40mm×2mm 一块
- 6、其他：
 - 仪器尺寸： 长 740mm
宽 270mm
高 300mm
 - 仪器净重： 21kg
 - 电源： 220V±22V 50Hz±1 Hz 单相
 - 环境条件： 5℃~35℃

主要技术参数：

- 预热时间： 30min
- 透光率准确度： $\leq 1\%$
- 雾度准确度：
 - 雾度 $\leq 0.5\%$ 时， $\leq \pm 0.1\%$
 - 雾度 $> 0.5\%$ 时， $\leq \pm 0.3\%$
- 透光重复性： 0.5%
- 雾度重复性：
 - 雾度 $\leq 0.5\%$ 时， 0.05%
 - 雾度 $> 0.5\%$ 时， 0.1%

3、仪器的结构及原理

透地试样的光通量和射到试样上的光通量之比（以百分数表示）称透光率。

透过试样面偏离入射光方向的散射光通量与透射光之比（以百分数表示）称为雾度。

如图一所示，光线射到一透明或半透明物体上时，部分产生定向反射，部份产生漫反射，进入样品合部份被吸收，部分被透过，出射样品的光中，主透射

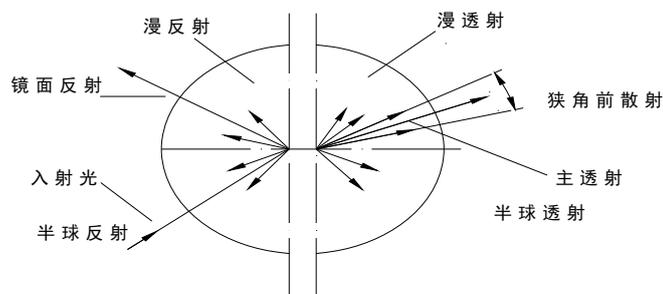


图 1

部份按折射定律前进，部份产生半球透射，其前进方向是散乱的。

按照 GB2410-80 及 ASTM D1003-61 (1997)，上述透光率是指通过试样的半球透光率，即以半球透射来考核的透光率，其入射光垂直于样品表面的。

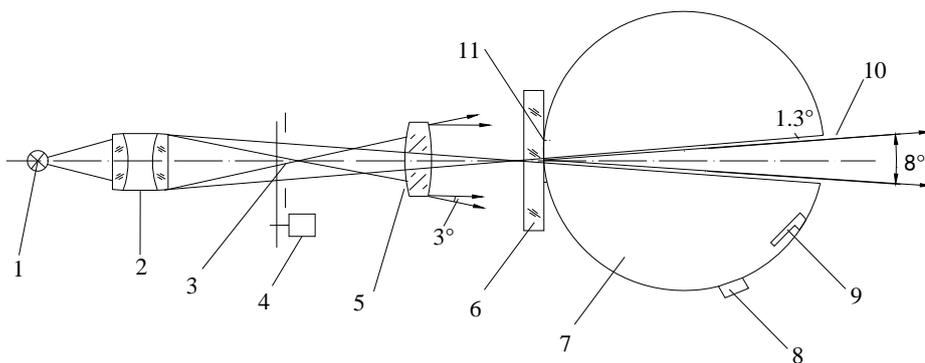
同样 GB2410-80 及 ASTM D1003-61 (1997)，定义的雾度是指样品的半球透光雾度。

因此，本仪器采用积分球捕捉半球范围内的全部透射光。

理想的入射光应是单一方向的入射光，但事实上很难做到，因上，上述标准对入射光的方向性、被作为散射光接收的透射光的偏离角都作了严格的规定，这些规定通常称为“几何条件”。

由于样品本身吸收光谱特性的不同，样品内散射微粒对不同光谱散射本领的不同，因此仪器对光源有一定要求。标准方法规定为 G (或 A) 光源，对光接收器的光谱响应也做了规定，被采用的光电元件必须用滤光片校正，使其符合肉眼视觉灵敏度，这些条件，通常称为仪器的“光谱条件。”

仪器的光学系统如图 2

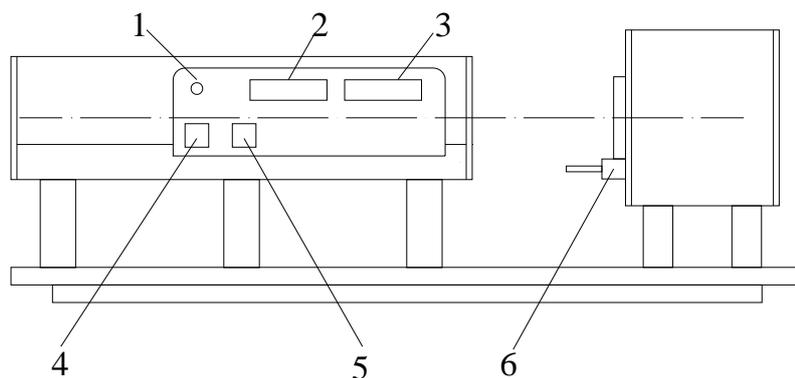


- | | | | | |
|---------|---------|-------|---------|------|
| 1.光源 | 2.聚光镜 | 3.光栏 | 4.调制器 | 5.物镜 |
| 6.试样 | 7.积分球 | 8.光电池 | 9.反射标准器 | |
| 10.出射窗口 | 11.入射窗口 | | | |

图 2

由光源 1(卤钨灯)发出的光经聚光镜 2 会聚,通过光栏 3,经遮光式调制器 4 射到物镜 5 上,物镜 5 射出一束平行光束,其光线偏离角不大于 3° ，并将光栏 3 成像在出射窗 10 上，出射窗对入射窗口中心的张角为 8° ，光斑边缘与出射窗形成 1.3° 的环带。积分球 7 内装有一可摆动的标准反射器 9，当测定透光率及总透射光时，标准反射器被控在位，挡住出射窗；当测散射光时，从出窗处让开。

仪器的外形图 3:



- 1、测试准备指示灯 2、透光率显示器 3、雾度显示窗 4、电源开关
5、测试开关 6、样品架

图 3 仪器外形

仪器分发射系统（左侧）和接收系统（右侧）两大部分，中间是开启式的样品室。仪器的面板在发射系统正面，有电源（POWER）和测试（TEST）两个按键，测试准备结束的讯号指示灯以及透光率、雾度的显示窗。

仪器的电气原理框图如图 4

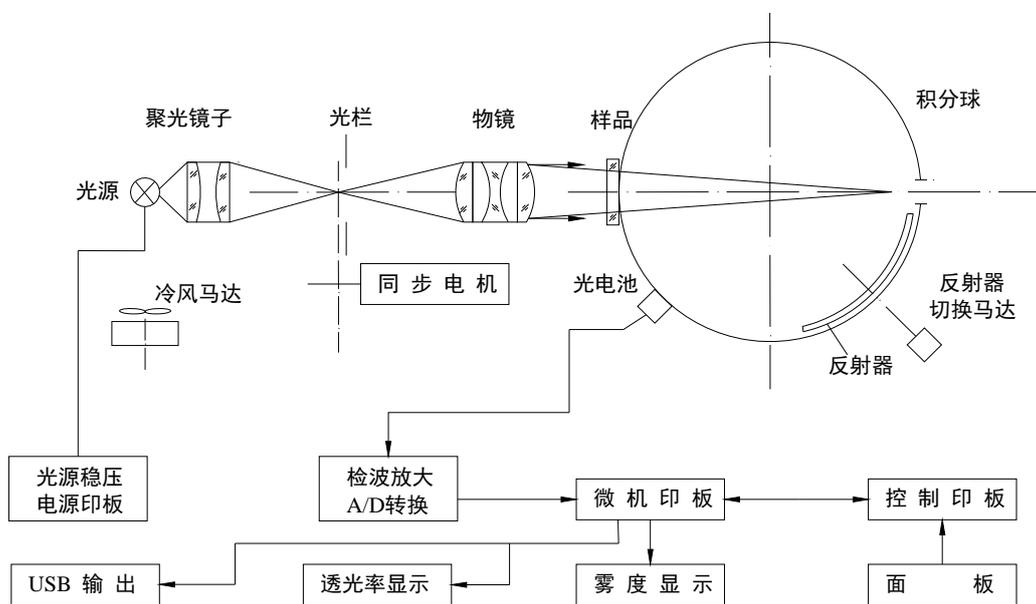


图 4 电气原理框图

4、仪器的使用方法

一、准备工作

1、工作环境条件：(1) 环境温度 5℃~35℃；(2) 相对湿度不大于 85%，仪器右侧 1.5 米内不允许有障碍物。

2、将仪器电源插头插入插座（三眼），注意应确保接地线有效。然后将仪器的三只保护盖旋下。

3、测小样及液体样品时，须将样品架（附件）装于接收器左侧（拧上二只螺钉即可）。

4、开启电源进行预热，两窗口显示二小数点，准备指示灯（ready）指示黄光，不久“ready”灯指示绿光，左边读数窗出现“P”，右边出现“H”，并发出呼叫声。此时在空白样品的情况下按测试开关，仪器将显示“P100.00”、“H0.00”，如不显示“P100.0”、“H0.00”即 $P < 100.0$ 、“H0.00”，说明光源预热不够，可重关电源后再开机，重复 1-2 次，在“P100.0”、“H0.00”下仪器预热稳定数分钟，按“TEST”开关，微机采集仪器自身数据后，再度出现“P”、“H”并呼叫，即可进行测量。

5、装上样品，按测试钮，指示灯转为红光，不久就在显示屏上显示出透光率数值及雾度数值，前者显示单位为 0.1%，后者为 0.01%。此时，指示灯转为绿光，需要进行复测时，可不拿下样品，重按测试钮可得到多次测数，然后取其算术平均值作测一结果，以提高测一准确度。更换样品重复 TEST 可连续测得同一批样品的结果。以提高测量准确度。更换样品重复 TEST 可连续测得同一批样品的结果。

6、更换样品批号时，应先按测试钮测空白，指示灯转红光，然后仪器将显示“P100.0”及“H0.00”结果，指示灯显示绿色。一般每测完一组样品应测空白一次，注意测空白后，应再按测试钮，等到准备灯发绿光、仪器发出呼叫后，再测下一组样品。

7、测试塑膜样品方法不变，只要将薄膜夹于磁性夹具之间稍加拉平，然后即可装置于样品台上测试，放置夹具时应注意薄膜一面贴紧积分球。

8、测定浊度，有二个测定方法：第一种是浊分析法，即根据液体的吸收特性，用透过悬浮体的光强度来决定悬浮体的浓度（单位体积中质点的数目），此时先用洁净的蒸馏水装于仪器附件样品杯内，作为标准样品置于样品台上，在按测试钮后的 P 显示值即为样品的透光浊度（与标准溶液比较）；第二种方法是散射测浑法，以散射光的强度来计量浊液体中微粒的多少用 1 浊度的 SiO_2 标准溶液（1000 毫升中含 0.001 克硅藻土、漂白土或高岭土的浊液）代替前面的蒸馏水所提的“ H_1 ”读数，然后用被测样品测得“ H_2 ”， H_2/H_1 即为样品的 ppM 浊度值。

9、连接 PC 机的操作

PC 机上安装相应的操作软件（附件中含安装软件光盘），通过 RS232 接口与仪器连接，用户即可在 PC 机上读取或存储所有采样数据。

5、常见故障及处理方法

现象	故障	处理方法
显示“88888 88888”	微机系统出错	重按测试钮或关机重新开机
光源不亮	卤钨灯坏	1、将左侧面上的边门板取下。 2、松下灯座上方的两只螺钉，取下灯泡。 3、换下灯泡，拧紧螺钉（请将灯泡四周的指纹擦拭干净） 4、开启上盖，调节灯座支架的位置使光斑居中。
标准反射器 9 没有	电路机械故障	1、打开上盖，按控制印板上的微动开关，若该板上的发光管不跳动。电路板坏。请换印板或与厂方联系。 2、若发光管跳动。机械传动部分卡住。请打开接收系统（右侧）的上盖，对传动部分进行检查，稍作拨动。

6、仪器成套性（详见装箱单）

7、售后服务事项和生产者责任

- 1、本厂产品实行三包，即“包修、包换、包退”。
- 2、三厂三包期限为一年，以购货发票上时间为准。
- 3、未按使用说明书操作而操成的仪器损坏，不属于免费服务范围。