典型应用案例

透明或半透明材料雾度的测试方法

▶ 徐媛 刘美蓉

(分析测试中心光谱组 Tel: 010-62566250 Email：xuyuan@iccas.ac.cn)

雾度又称浊度，表示透明或者半透明材料不清晰的程度，是材料内部或表面由于光散射造成的云雾状或浑浊的外观。用一束平行光垂直照射到透明或半透明的薄膜、片材、板材上，由于材料内部和表面的散射，使部分平行光偏离入射光方向，与入射光方向夹角大于 2.5^o 的散射光与透过材料的光通量之比称为雾度。我们用 H 表示雾度，T_4 表示仪器和试样的散射光通量，T_2 表示透过样品的光通量，雾度的计算公式可用下式表示：

$$H=T_4/T_2$$

当仪器散射光通量 T_3 不为零时，我们需要对雾度计算公式进行修正，用 T_1 表示入射光通量 ，雾度可以用下式表示：

$$H=(T_4/T_2-T_3/T_1)\times 100\%$$

式中：

H ——雾度

T_1——入射光通量

T_2——透过样品的光通量

T_3——仪器的散射光通量

T_4——仪器和试样的散射光通量

本文介绍的是使用紫外分光光度计 UV-2600 的固体积分球附件来进行雾度测试的方法。我们使用硫酸钡白板作为基底白板，将试样置于积分球前部收集样品的透射光通量。要求样品尺寸应大到可以遮盖住积分球光路的入口，建议样品尺寸大于 1.2cm×2cm；样品两侧表面尽量平整且平行，能和积分球附件贴合无空隙。测试方法如下：

1、当无试样时，将硫酸钡白板置于积分球后部，入射光进入积分球后经硫酸钡白板和积分球（内部为硫酸钡）反射到达检测器，光通量为 T_1。由于紫外是双光束，我们背景选用的也是硫酸钡白板，所以 T_1 可认为是 100。T_1 测试时的硫酸钡白板的摆放位置如图 1 所示；

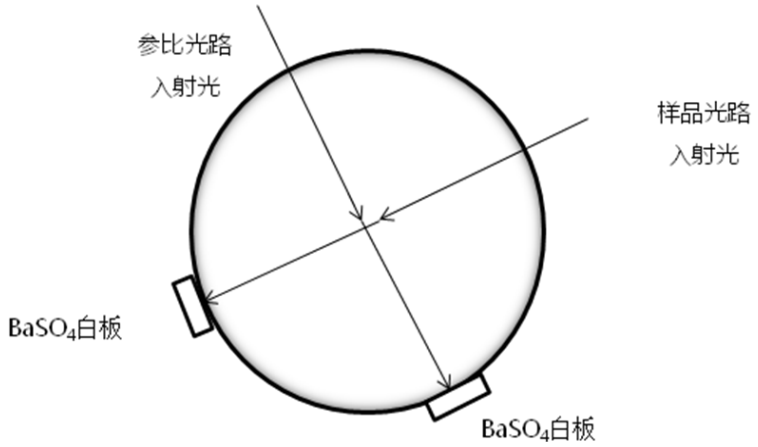


图 1

2、在积分球前端样品通道放置待测样品，后部放置硫酸钡白板，入射光透过样品后经硫酸钡白板和积分球反射到检测器，仪器接收到的光通量为通过试样的镜面透射光和散射光总和 T_2，样品和硫酸钡白板的摆放位置如 2 所示：

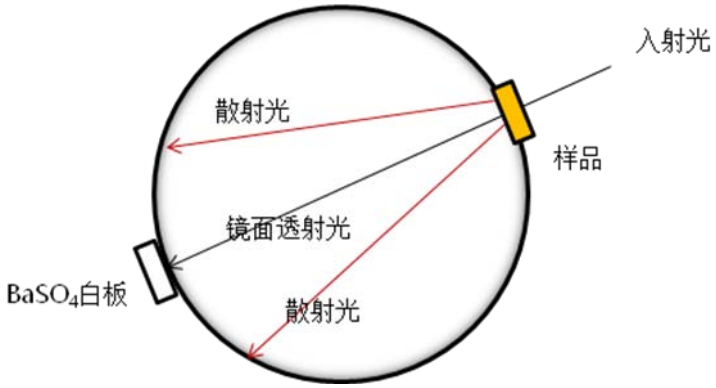


图 2

3、用黑光阱替换硫酸钡反射板，吸收掉平行入射光，此时检测器接收到的光为仪器的散射光 T_3，黑光阱摆放位置如图 3 所示：

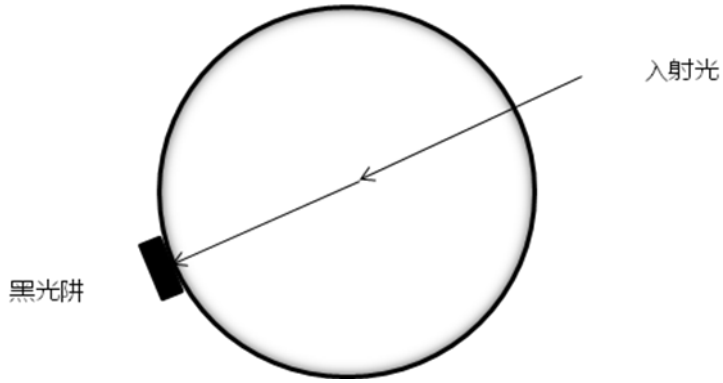


图 3

4、用黑光阱替换标准反射板，在积分球前端样品通道放置待测样品。黑光阱吸

收了透过样品的镜面透射光，此时检测器接收到的光通量为仪器和试样的散射光通量总和 T_4，黑光阱和样品的摆放位置如图 4 所示。

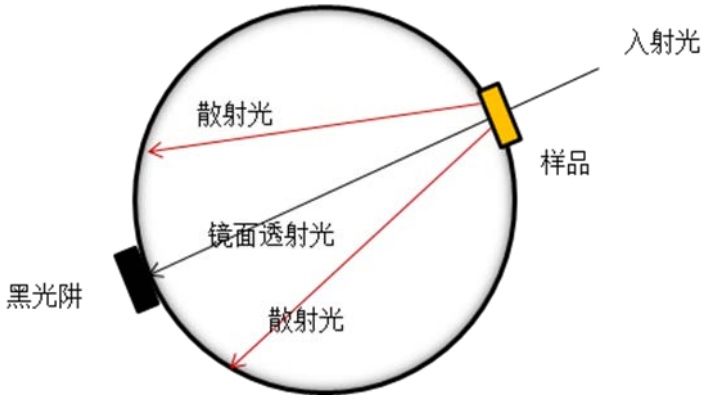


图 4

利用上面测试雾度的方法，以半透明塑料样品为例进行测试。选取测试波长为 550 nm，每组样品测试五次取平均值，将所测得的数值代入(4)式计算即可得该塑料样品在波长 550nm 处的雾度为 43.160±0. 471%，具体测试数据如表 1 所示。

表 1

测试次数	T_2%	T_3%	T_4%	H%
1	86.159	6.397	43.692	43.160±0. 471
2	86.155	6.390	42.708	
3	86.180	6.386	42.671	
4	86.137	6.382	42.665	
5	86.161	6.385	42.712	
平均值	86.158	6.388	42.690	

致谢

感谢分析测试中心丁丽萍老师对稿件的多次审读和编辑加工！