



# 紫外可见分光光度计和相对反射附件测定样品的绝对反射率

No.UV-010

**摘要：**反射率测定是一种常见的紫外可见分析项目,本文通过样品测定实例,介绍了使用相对反射率附件测定绝对反射率的方法。

**关键词：**反射率 相对反射率附件

光学玻璃、光学器件等具有光滑表面的样品常常需要测定反射率的指标以表征其性能,由于样品工作的波长处于紫外可见光范围,故其反射率的测定一般借助紫外可见分光光度计完成。

通过紫外分光光度计测得的反射率有两种,分别为绝对反射率(Absolute Reflectance)和相对反射率(Relative Reflectance)。在测定参数不变的情况下,样品的绝对反射率与样品本身有关,而样品的相对反射率不仅与样品本身有关,还与标准镜有关。不同仪器或附件测定的样品的绝对反射率具有可比性,而相对反射率之间一般不能直接比较。

通常直接测定绝对反射率需要较高的测试条件,以岛津绝对反射率测定系统为例,要求配备主机、大样品室、样品台与积分球固定件以及绝对反射率测定附件;而相对反射率测定则只需主机和镜反射附件即可完成。本文使用镜反射附件测定样品并经转化得到样品的绝对反射率。

## 原理

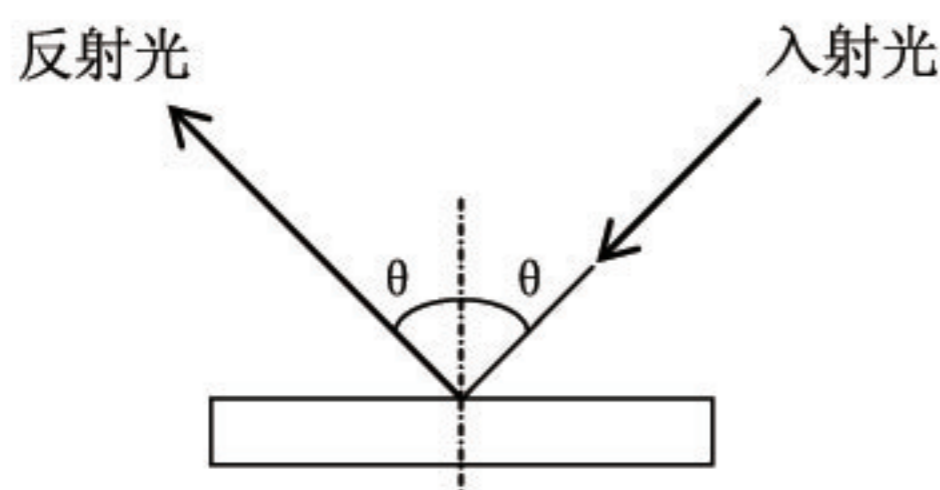


图1 反射光与入射光

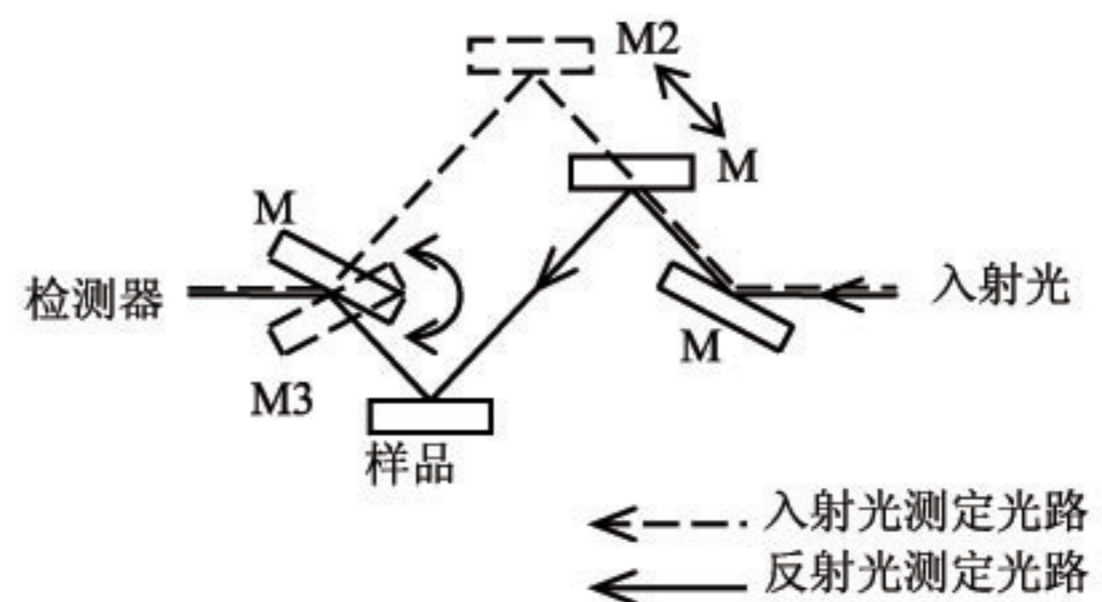


图2 绝对反射率测定附件光路

如图1所示,光束照射到样品上之后被反射,反射光与入射光的强度比为反射率。绝对反射率测定附件的光路如图2所示,虚线为测定入射光强度时的光路,测定样品的反射光时,M2镜移动,M3镜旋转,由于测定入射光和反射光时光路变化为平行四边形,因此光线在各面镜子上的入射角度,反射镜数目以及光程都相同。

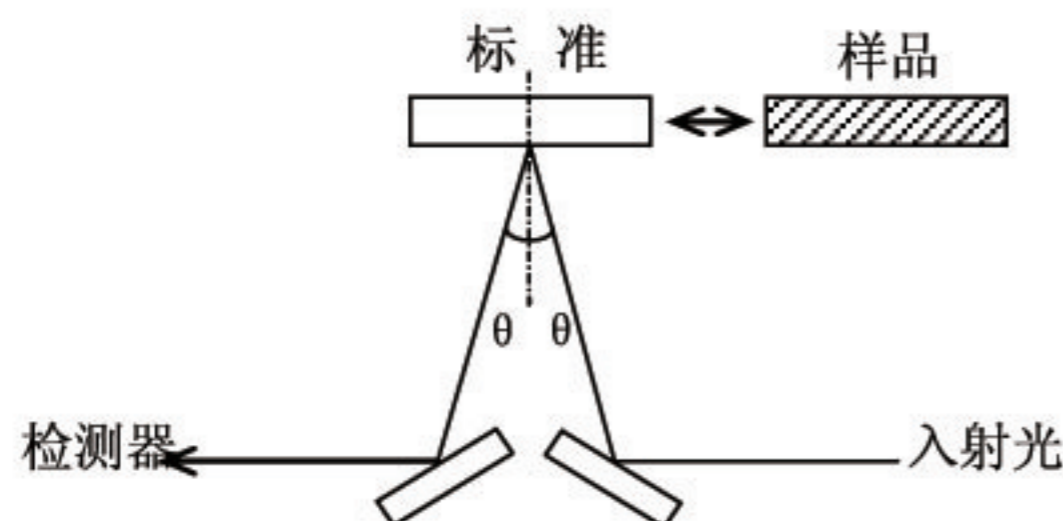


图3 相对反射率测定附件光路

图3是镜反射率测定附件光路图,测定入射光强度时,将标准镜放置于光路中,而测定反射光强度时,将样品放置于光路中。由于标准镜的反射率并不是100%,因此使用此附件测得的是样品相对于标准镜的反射率,即:

$$\text{样品相对反射率} = \frac{\text{样品绝对反射率}}{\text{标准镜绝对反射率}}$$

当得知标准镜绝对反射率时,将其与样品相对反射率相乘则得到样品的绝对反射率。

## ■ 仪器配置

UV-3600

大样品室MPC-3100

绝对反射附件ASR-3105 (5° 入射角)

镜反射率附件 (5° 入射角)

UVProbe软件

## ■ 实验条件

波长范围: 350~2000 nm

采样间隔: 2 nm

扫描速度: 中速

## ■ 测定结果

标准镜绝对反射率, 样品绝对反射率, 样品相对反射率, 样品计算绝对反射率谱图如图4所示, 标准镜在测定范围内反射率比较均匀稳定, 但在830nm附近有反射率降低的而形成的谷, 标准镜反射面表面为铝层, 用来反射照射到标准镜上的光, 为防止铝反射层受损, 其表面有起保护作用的硬膜, 此处的谷即为保护硬膜的吸收所致。通过UVProbe软件中的数据计算功能, 将标准镜的绝对反射率乘以样品相对反射率得到计算的绝对反射率谱图, 从图上可以看出, 与直接测定得到的样品绝对反射率谱图比较, 两者基本一致。

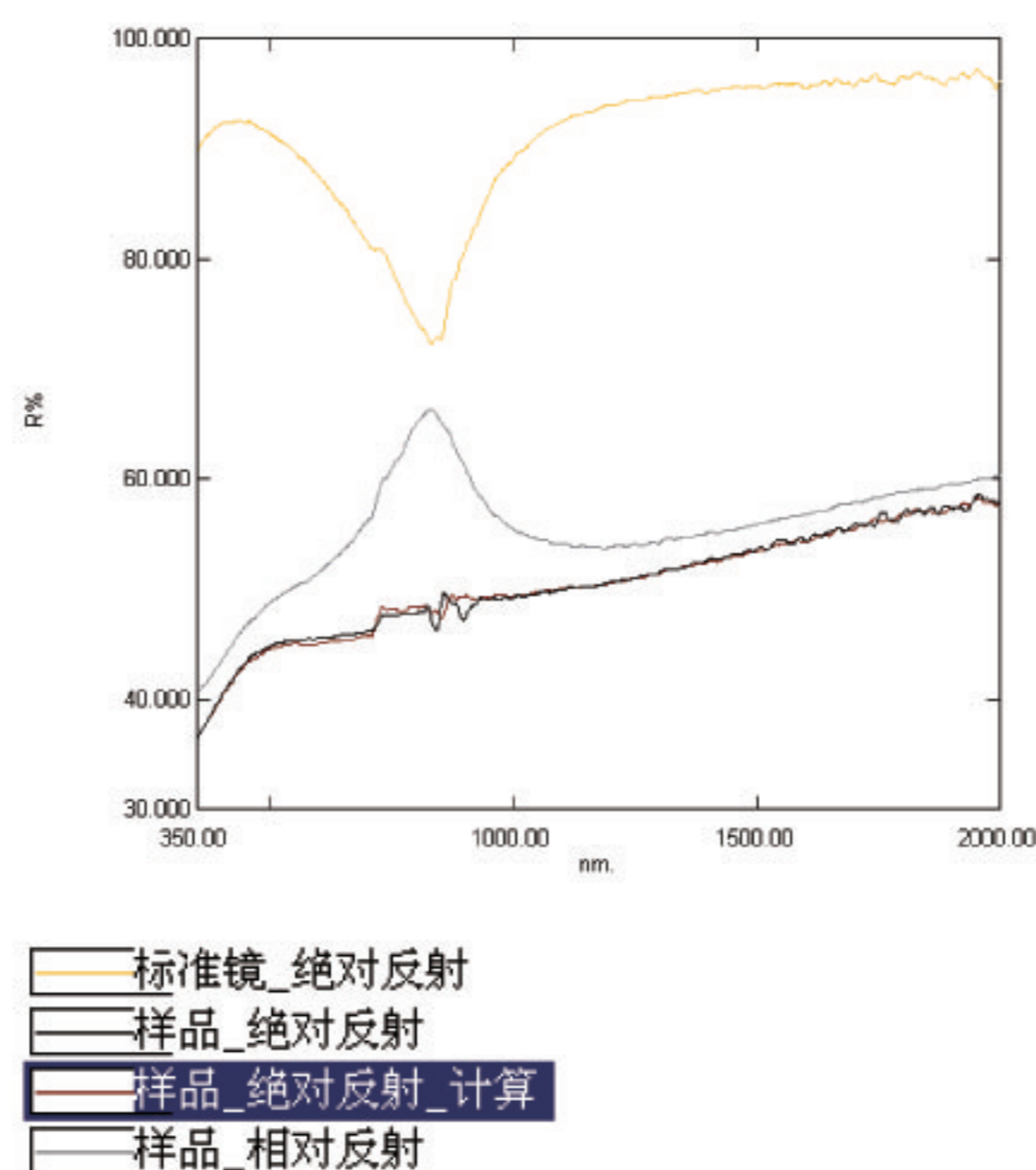


图4 实测反射率和计算反射率谱图

## ■ 总结

使用镜反射附件测得样品相对反射率, 经计算得到样品绝对反射率, 计算结果与直接测定结果基本一致, 该方法不需使用绝对反射率测定附件等装置, 简单易行。