

使用可变角测定装置测试镀膜玻璃的透射率和反射率

UV-096

摘要: 本文使用岛津 UV-3600i Plus 和可变角测定装置测试光学镀膜玻璃在不同入射角度下的透射率和反射率，仪器操作简单，测试数据可靠，可为评价镀膜玻璃光学性能提供重要参考。

关键词: UV-3600i Plus 可变角 透射率 反射率

技术特点:

- ❖ UV-3600i Plus 采用 3 检测器设计，能保证紫外、可见和近红外区域的高灵敏度测试；
- ❖ 可变角测定装置可实现不同入射角度的透射率和绝对反射率测试。

镀膜玻璃被广泛应用在各种光学产品上，其光学特性是影响器件性能的关键因素。因此，需要客观准确测试镀膜玻璃的光学参数，以把控产品质量。

透射率和反射率是镀膜玻璃的两个关键指标，其直接影响光学元件对光线的采集效率、成像质量和显示效果等，所以需要镀膜玻璃不同入射角度的透射率和反射率进行测试。分光光度计是评价镀膜玻璃透

射率和反射率的主要工具，配置可变角测定装置即可实现不同入射角度下透射率和反射率的测试要求。

本文使用岛津紫外 - 可见 - 近红外分光光度计 UV-3600i Plus，配置可变角测定装置，可灵活应对镀膜玻璃透射率和反射率的测试，为评价其光学性能提供有力手段。

仪器

紫外 - 可见 - 近红外分光光度计 UV-3600i Plus，配置大样品室 MPC-603、可变角测定装置和偏光器



图 1 UV-3600i Plus+ 大样品室 MPC-603

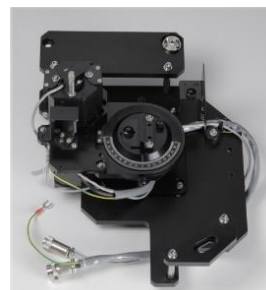


图 2 可变角测定装置



图 3 偏光器

实验部分

2.1 测试样品：某品牌镀膜玻璃（见下图 4）

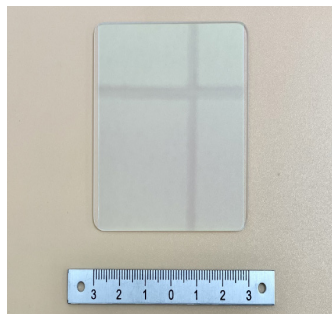


图 4 镀膜玻璃

2.2 测试条件

本次测试条件如下表 1 所示。

表 1 UV-3600iPlus 测试条件

仪器参数	设定值	仪器参数	设定值
波长范围	350~1650 nm	扫描速度	中速
狭缝宽度	20 nm	采样间隔	1.0 nm

2.2.1 样品测试方法

清洁镀膜玻璃样品表面，将其固定在可变角测定装置上（如图 5 所示），旋转刻度盘至所需角度即可测试相应入射角度下的透射率和反射率（入射角度大于 12°时，受到偏振光影响，需要使用偏光器）。本次分别考察 P 光和 S 光条件下，入射光角度为 5°、15°、30°、45°、60°和 75°时镀膜玻璃的透射率和反射率。

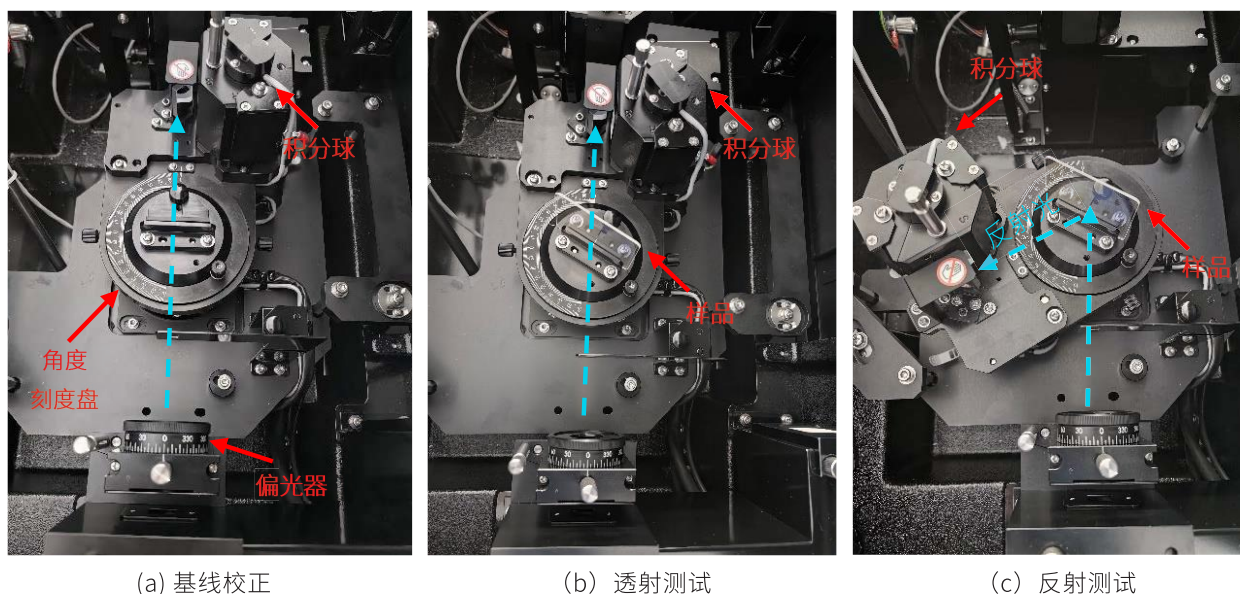
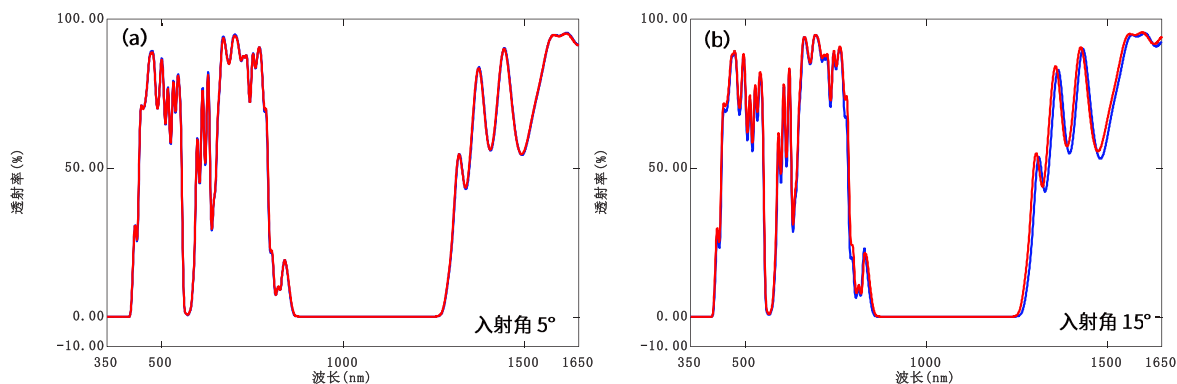


图 5 镀膜玻璃透射率和反射率测试示意图

2.2.2 结果与讨论

(1) 透射率

不同入射角度下，镀膜玻璃的透射率如下图 6~ 图 8 所示。



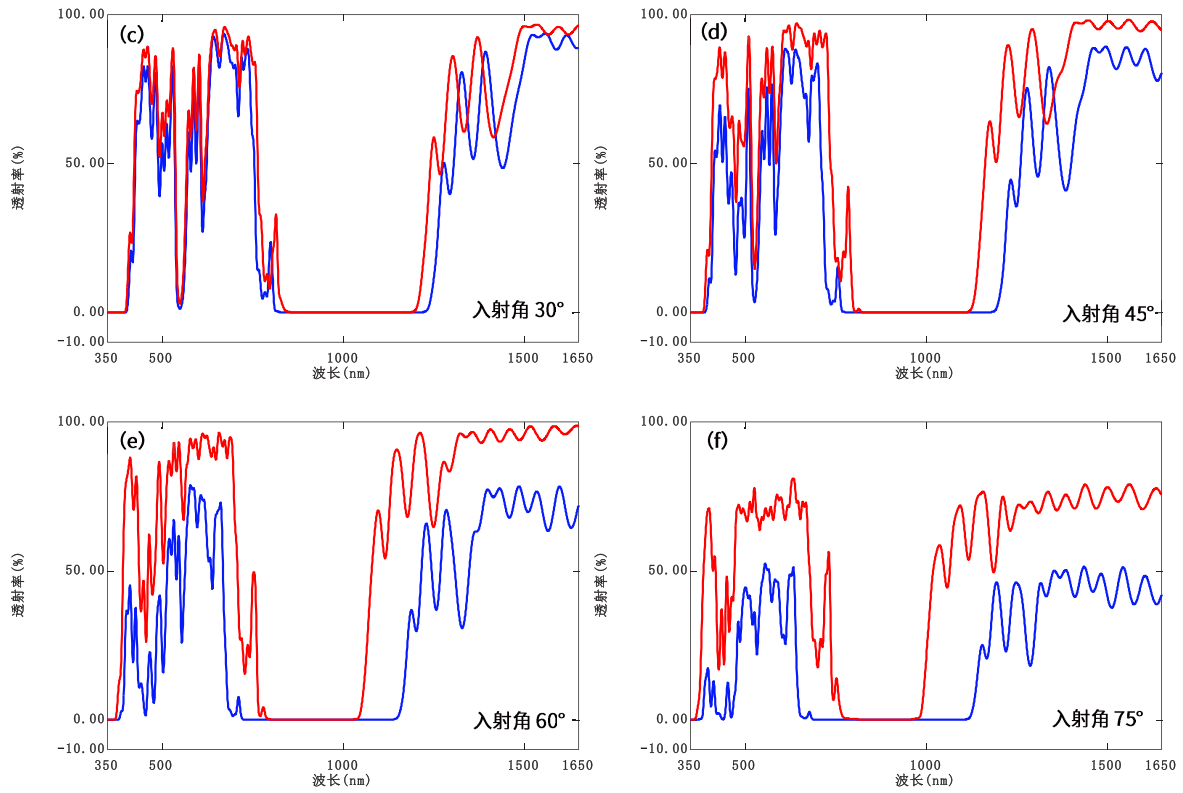


图 6 不同入射角度下镀膜玻璃的透射光谱图
(红色: P 光, 蓝色: S 光)

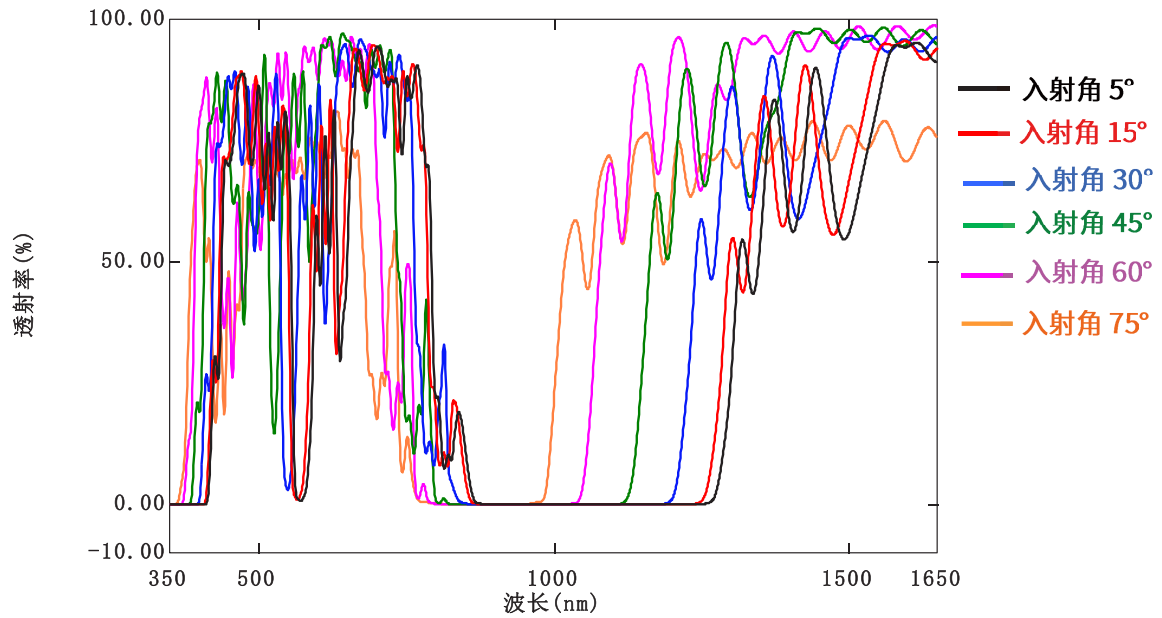


图 7 不同入射角度下镀膜玻璃的透射光谱叠加 (P 光)

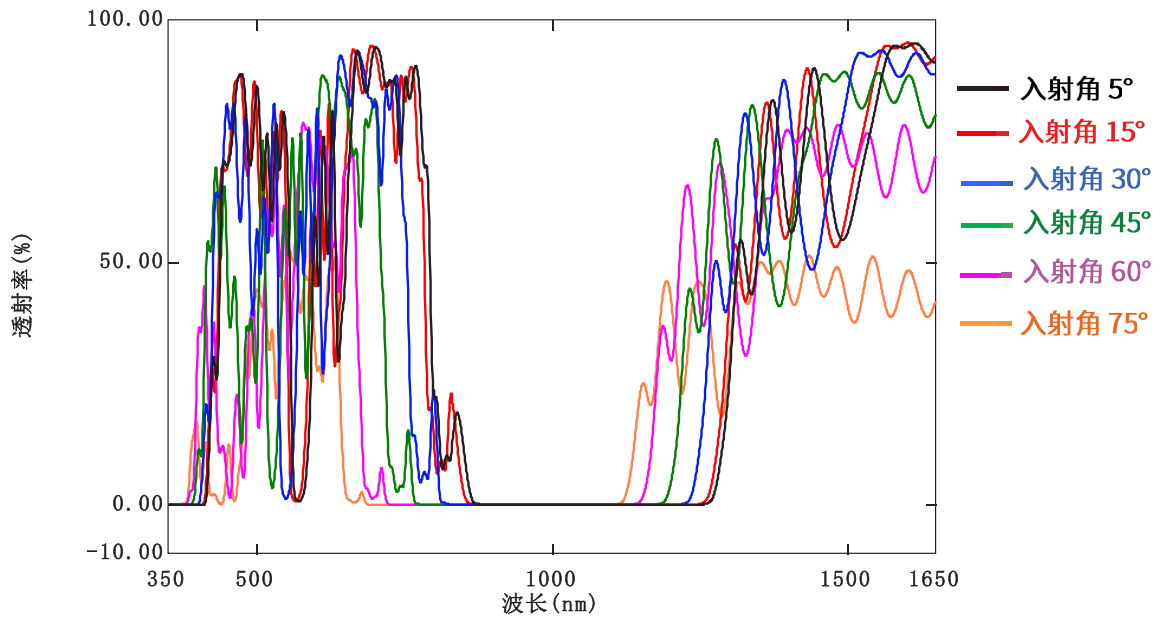
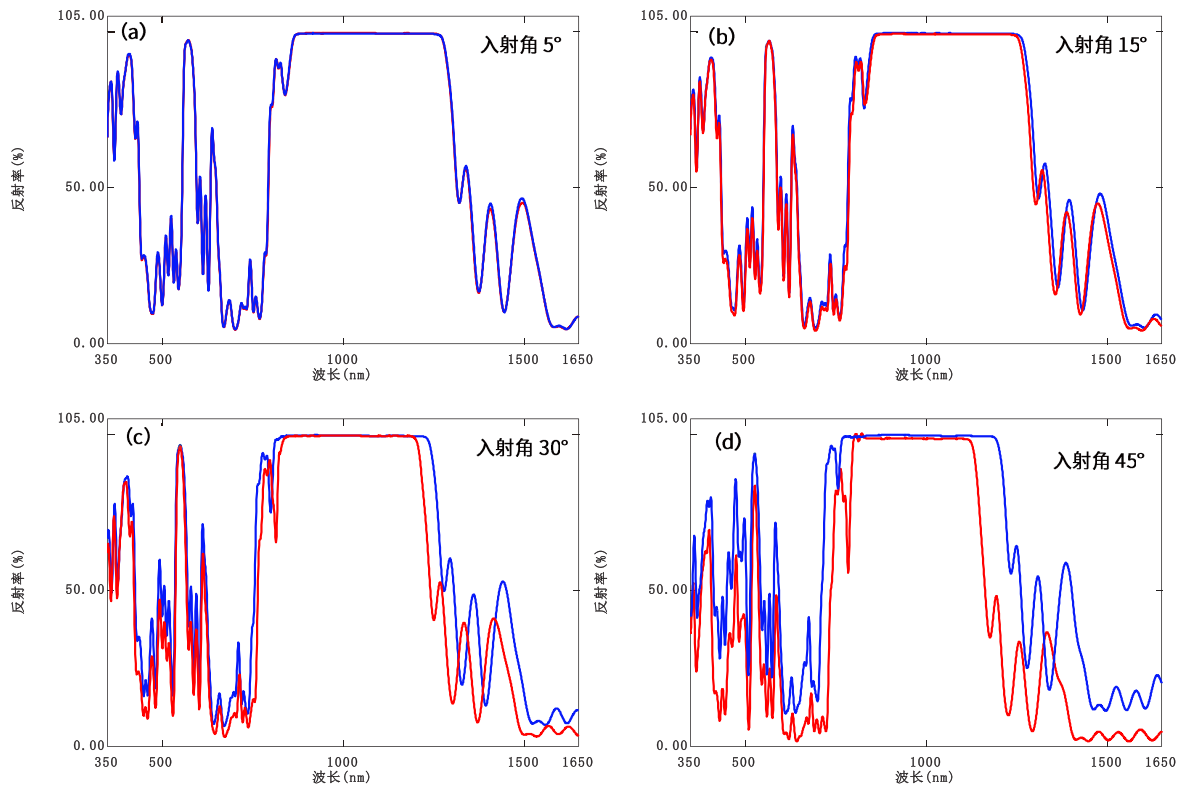


图 8 不同入射角度下镀膜玻璃的透射光谱叠加 (S 光)

(2) 反射率

不同入射角度下，镀膜玻璃的反射率如下图 9~ 图 11 所示。



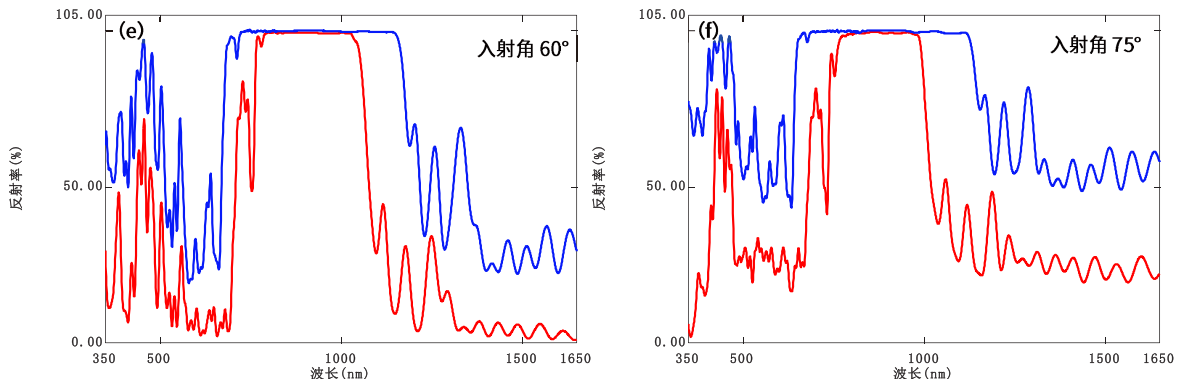


图9 不同入射角度下镀膜玻璃的反射光谱图
(红色: P 光, 蓝色: S 光)

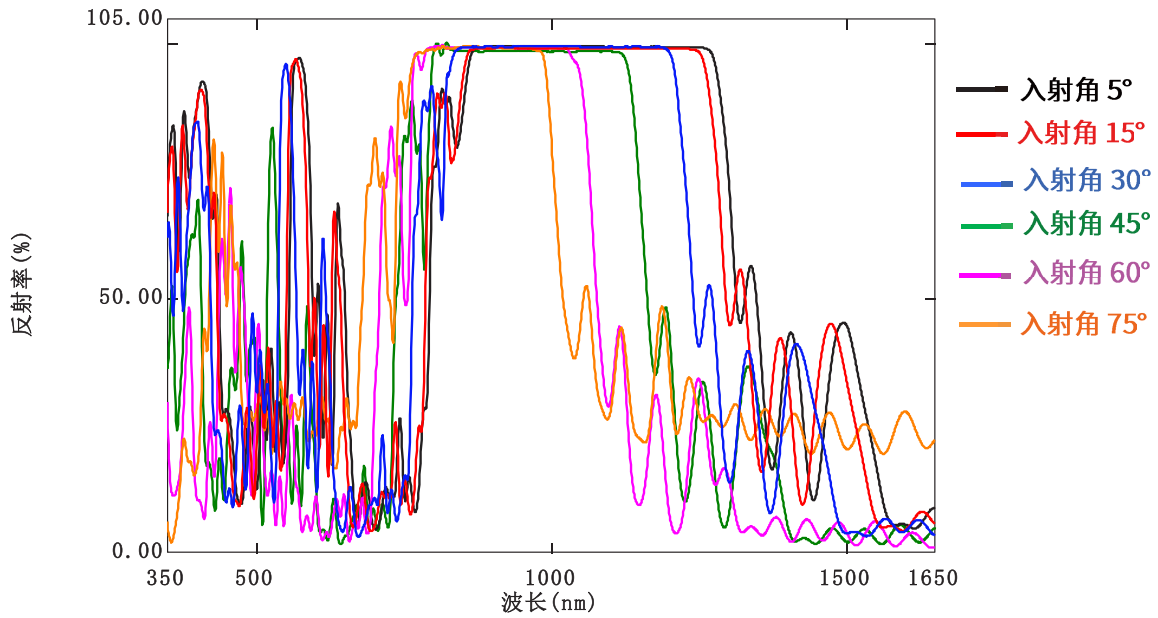


图10 不同入射角度下镀膜玻璃的反射光谱叠加 (P 光)

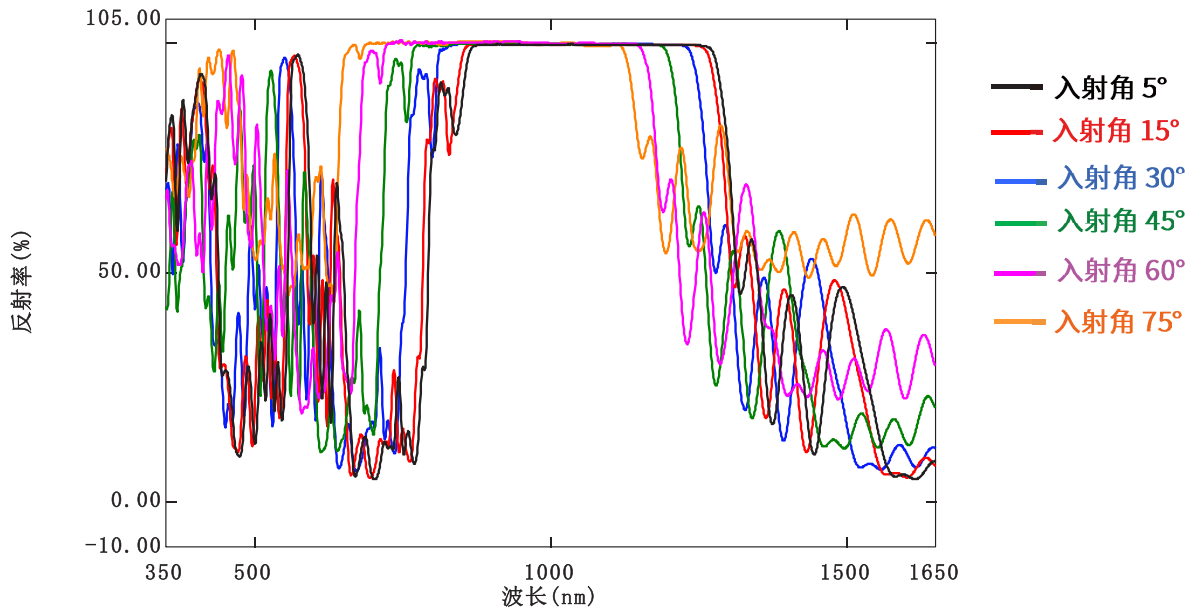


图11 不同入射角度下镀膜玻璃的反射光谱叠加 (S 光)

(3) 低透射率和高反射率测试重复性

镀膜玻璃的透射率和反射率分别测试 8 次，重点评价低透射率和高反射率部分的重复性。从图 12~图 13 可看到，在镀膜玻璃的低透和高反波段，8 次重复测试低透和高反波段的偏差分别不大于 0.01% 和 0.2%，表现出良好的重复性。

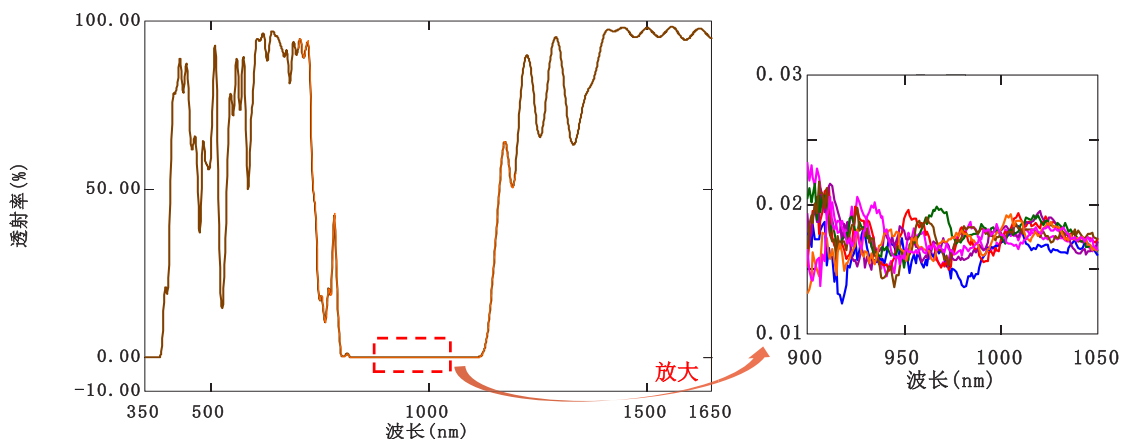


图 12 低透射率波段 8 次重复测试结果

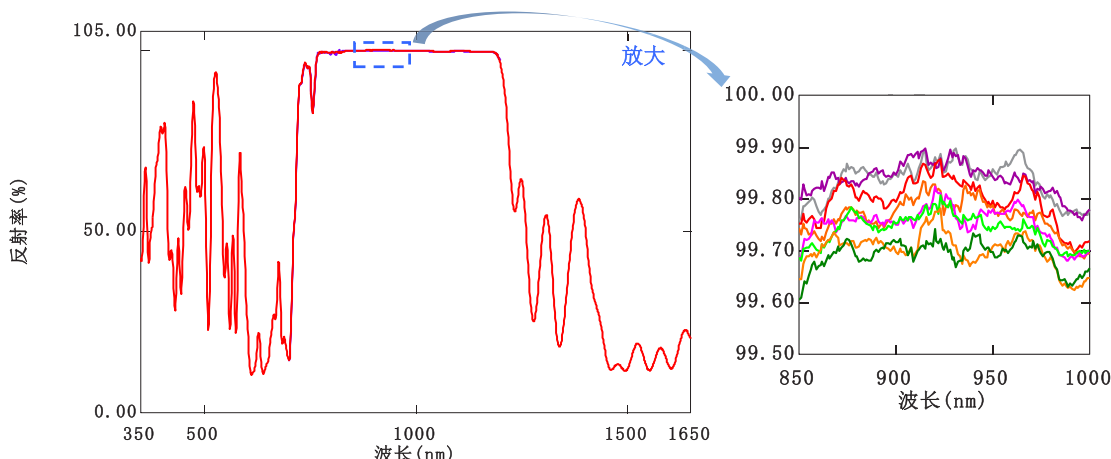


图 13 高反射率波段 8 次重复测试结果

(4) 结果讨论

从以上透射率和反射率曲线可以看到，当光的入射角度较小时（5°），不受偏振光影响，无论是 P 光还是 S 光，透射或反射曲线一致。而当入射角变大（15°~75°），透射率和反射率受偏振光的影响逐渐增大，分别使用 P 和 S 偏振光测试获得的透射或反射曲线差异明显。因此，为保证数据的可靠性和可比性，当入射角度大于 12°时，应该使用偏光器附件。

■ 结论

本文使用 UV-3600i Plus 和可变角测定装置测试不同入射角度下镀膜玻璃的透射率和反射率，方法简单，设备使用灵活，可为客观评价光学镀膜玻璃特性提供重要支撑。

岛津应用云

