

# 紫外 - 可见 - 近红外分光光度计 UV-3600i Plus 测试光伏玻璃和胶膜的透光率

UV-101

**摘要：**光伏玻璃是太阳能电池的重要组成部分，其光学性能直接影响光电转化效率。紫外 - 可见 - 近红外分光光度计是测量光伏玻璃和胶膜光学特性必不可少的工具，岛津 UV-3600i Plus 可满足光伏玻璃组件光学性能的测试要求。

**关键词：**光伏玻璃 封装胶膜 透光率 分光光度计

## 技术特点：

- ❖ 岛津 UV-3600i Plus 采用 3 检测器设计，保证紫外 - 可见 - 近红外区域的高灵敏测试；
- ❖ 配置大样品仓 MPC-603A，更大空间，适用于大尺寸光伏玻璃（最大尺寸 /mm: 305 dia. × T300）的测试需求。

光伏产业是热门的新能源赛道之一，光伏玻璃与胶膜作为关键组件，其性能直接影响光伏系统的发电效率和长期稳定性。玻璃是光伏系统中重要的基础材料，其作用是透光并保护光伏组件；而胶膜是光伏组件封装的必需材料，起到粘合、防护和结构支撑等作用，常用的有 EVA（乙烯 - 醋酸乙烯酯共聚物）和 POE（聚烯烃弹性体）等。

无论是光伏玻璃还是胶膜，透光性都是一个关键的评价指标。一些国标或行标对光伏玻璃和封装胶膜的透光率有明确要求，如国标《建筑光伏组件

用镀膜玻璃》（GB/T 41314-2022）规定前板镀膜玻璃的透光率不小于 93.5%（厚度 ≤3.2 mm）；国标《光伏组件封装用乙烯 - 醋酸乙烯酯共聚物（EVA）胶膜》（GB/T 29848-2018）中规定透明 EVA 胶膜在 380~1100 nm 的透光率不小于 90.5%，而在 290~380 nm 的紫外波段，规定 UV 高透型的透光率不小于 70%，UV 截止型的透光率不大于 30%。

本文使用岛津紫外 - 可见 - 近红外分光光度计 UV-3600i Plus 测试光伏玻璃和胶膜的透光率，为客观评价它们的光学性能提供可靠依据。

## ■ 仪器

岛津紫外 - 可见 - 近红外分光光度计 UV-3600i Plus，配置大样品室 MPC-603A（内置积分球）。



图 1 UV-3600i Plus+ 大样品室 MPC-603A

## ■ 实验方法

清洁光伏玻璃和胶膜样品表面，将其直接置于积分球的透射口处进行测试。

## ■ 实验部分

### 3.1 测试样品：光伏玻璃（30 cm×30 cm）、EVA 和 POE 封装胶膜



(图 2a. 光伏玻璃基板)

(图 2b. 高透型 POE)

(图 2c. 高透型 EVA)

图 2 部分样品图片

### 3.2 测试条件

本次测试条件如下表 1 所示。

表 1 测试条件

仪器参数	设定值	仪器参数	设定值
波长范围	290~1100 nm	扫描速度	中速
狭缝宽	20 nm	数据间隔	1.0 nm

#### 3.2.1 测试结果

##### (1) 光伏玻璃

分别对玻璃基板、使用高透型和截止型 EVA 封装后的光伏玻璃进行透光率测试，其透光光谱见下图 3 所示。

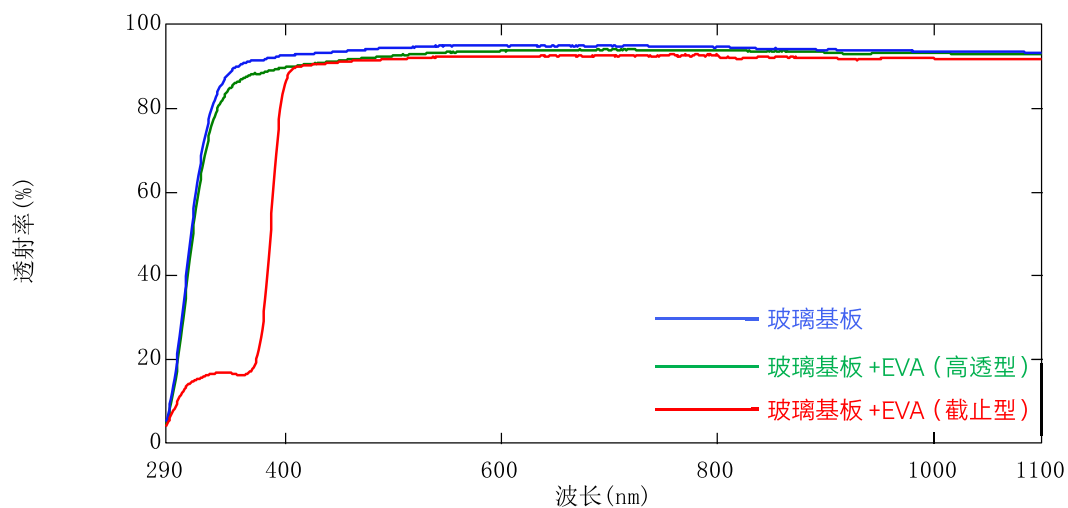


图 3 光伏玻璃透射光谱图

根据国标《光伏用玻璃光学性能测试方法》(GB/T 30983-2014) 计算光伏玻璃的透光率，结果见下表 2 所示。

表 2 光伏玻璃透光率

样品名称	可见光透光率 (%) (380~780 nm)	太阳光透光率 (%) (300~1100 nm)
玻璃基板	94.34	93.88
玻璃基板 (高透型 EVA 封装)	92.79	92.54
玻璃基板 (截止型 EVA 封装)	90.98	88.48

(2) 封装胶膜

分别对高透型和截止型的 EVA 和 POE 封装胶膜进行透光率测试，其透射光谱见下图 4~ 图 5 所示。

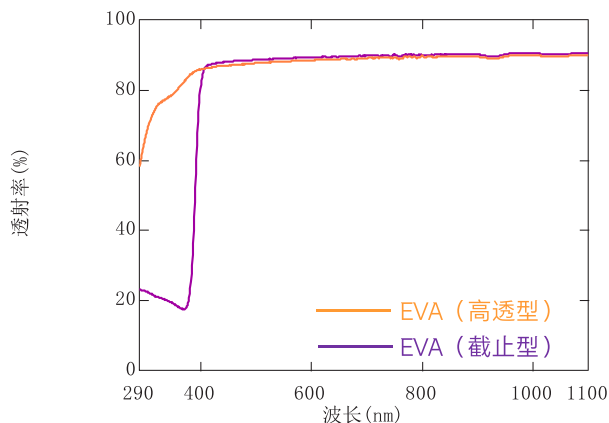


图 4 EVA 封装胶膜透射光谱图

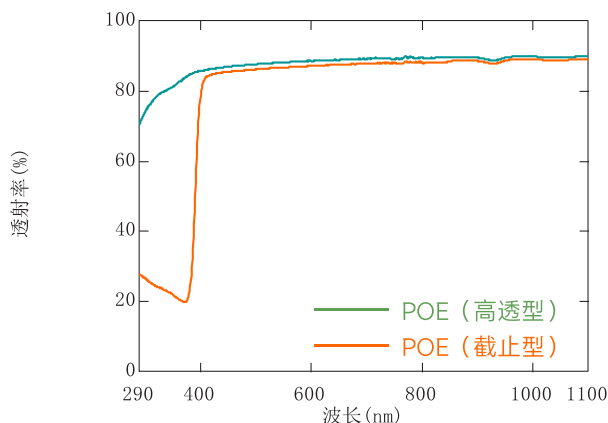


图 5 POE 封装胶膜透射光谱图

分别根据标准《光伏组件封装用乙烯 - 醋酸乙烯酯共聚物 (EVA) 胶膜》(GB/T 29848-2018) 和《晶体硅太阳能电池组件用聚烯烃弹性体 (POE) 封装绝缘胶膜》(NB/T 10200-2019)，计算 EVA 和 POE 封装胶膜的透光率，结果见下表 3 所示。

表 3 封装胶膜透光率

胶膜名称	胶膜类型	透光率 (%) (380~1100 nm)	透光率 (%) (290~380 nm)
EVA	UV 高透型	88.67	75.47
	UV 截止型	88.32	20.21
POE	UV 高透型	88.64	79.08
	UV 截止型	86.38	23.23

■ 结论

岛津 UV-3600i Plus 配置大样品室 MPC-603A 能满足光伏玻璃和胶膜的透光率测试需求，为客观评价光伏组件中各种材料的光学性能提供有力保障。

岛津应用云

