

Agilent Cary 系列全能型测量附件 (UMA)

适用于 Agilent Cary 4000/5000/6000i/7000 紫外-可见和
紫外-可见-近红外分光光度计

产品综述



简介

Cary 全能型测量附件 (UMA) 可以自动测量各种角度和不同偏振光下样品的绝对镜面反射率、透射率和散射率。该附件为薄膜和镀膜、光学元件、玻璃以及太阳能等领域内材料的研发和 QA/QC 提供了独特的解决方案。借助 Cary UMA 可以使您实现：

- 对研发和 QA/QC 领域的样品进行更为深入的表征，且数据的精度和准确度无与伦比
- 通过在生产过程中，相同时间内增加样品在 QA/QC 过程中的验证测量次数，节省时间和经费
- 通过综合、自动化、无人值守分析，提高最终产品的质量以及降低装运缺陷产品的经济风险

多种重要性能带来以下优势:

- 移动检测器或样品均可以移动, 提供了真正的多模式测量系统, 具有无需移动样品即可测量绝对反射率、透射率和散射率的功能
- 高分辨率光学编码器技术, 确保在数据采集过程中样品和检测器不会错位, 即使是在系统遭到意外碰撞的情况下
- 线栅偏振片在全波长范围和大角度内提供良好的测量通量, 确保了高度的偏振精度
- 入射光和检测光束几何形状的精确控制。入射光角度 (以 1° 步进可调锥角 $3^\circ-1^\circ$) 和检测锥角 (以 1° 步进可调锥角 $6^\circ-1^\circ$)

- 在选定偏振光下, 采集的单基线可应用于任意角度下的透射率 (T) 和反射率 (R) 测量。通过缩短采集时间显著提高了效率
- “可直视” 双色 Si/InGaAs 检测器, 无需使用积分球或使信号衰减和影响数据质量的光导管, 即可覆盖 UV-Vis 和 NIR 的波长范围
- 配置适合各种样品形状和尺寸 of 样品支架。用标配样品支架可以在几秒钟内固定小到 5 mm, 大至 8.5 英寸 (216 mm) 样品片。用选配的样品支架还可以灵活地固定更大样品
- 锁定设置确保 UMA 可以简便地安装和移除 — 无需重新校准, 可以在带其它附件的 Cary 分光光度计上使用

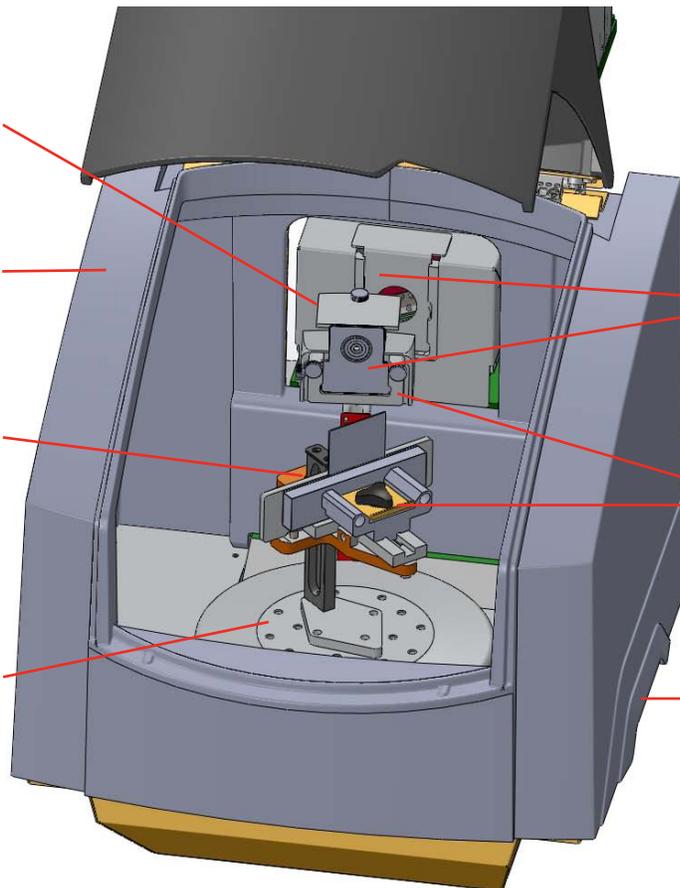
用户需要的时候可以对附件进行安装或拆除

直接观察检测, 使其无需其它衰减光学元件便能采集全部透射或反射的信号

灵活的大样品仓, 适用于直径 5-275 mm (0.2-10.8 英寸) 的样品

标配样品支架适用于直径 5-275 mm (0.2-10.8 英寸) 的样品

高分辨率光学编码器控制检测器位置和样品旋转角度, 可精确到 0.02°



可调狭缝实现了对光束的精确控制, a) 锥角, 提高了准确度或 b) 尺寸为 2-5 mm (0.08-0.2 英寸) 的光标, 随样品尺寸而变 (未显示)

可以在入射或检测光路上对附件安装偏振器、去偏振器或狭缝

自动进行独立的样品旋转和检测器位置控制, 可进行多模式绝对反射率、透射率、吸光度和散射率测量

可以利用把手对样品仓盖进行拆修, 提高测试样品大小的灵活性

Cary 全能型测量附件

应用

Cary UMA 是能够进行广泛测量的全能型测量附件。是下列各种应用的最佳选择。

光学元件、薄膜和镀膜	学术和工业研究	玻璃	太阳能材料
QA/QC 镀膜质量控制	光学常数测量 (折射率、n 和 k)	QA/QC 光学性能测试	QA/QC 和抛物柱面发射器与非涅尔反射器的开发
薄膜厚度控制	膜厚度建模/测量测量	产品标准测试, 如 EN410、ISO9050 和 EN13837	光伏材料 — 优化原材料和各生产阶段的模块效率
大块样品光学性能测试及表征	纳米复合材料带隙测量	镀膜/复合材料性能测试 (工程质量)	硅镀膜均匀性
镀膜均匀性	布拉格光栅表面等离子体基本散射表征	环境测试条件下 (包括温度、光暴露、老化和物理损坏) 的光学耐用性/寿命	延长各种环境暴露条件下的性能寿命并降低 PM 成本
色度测试	漫散射	确认最终设计目的	光学常数的确认; 纯度和抛光表面测试

性能指标

仪器	适用于 Cary 4000/5000/6000i/7000 紫外-可见和紫外-可见-近红外分光光度计	
测量模式	<p>可在 5–85° 可变角度下测试样品绝对镜面反射率, 最小步距为 0.02°</p> <p>直接透射率和 0–90° 可变角度透射率测试, 最小步距为 0.02°</p> <p>通过在 360° 范围内单独旋转样品 以及在 10–350° 范围内移动检测器的位置来测量漫散射率、反射率和透射率, 最小步距为 0.02°。</p> <p>吸光度值 A, 可变角度下的 $A = 1 - R - T$, 无需移动样品或照射到样品上的光束, 提高了效率, 且测试结果的准确度更佳。</p> <p>单点读数或全波长扫描下的样品反射率或透射率</p>	
波长范围	190–2800 nm	
自动偏振器的波长范围	250–2500 nm	
样品大小:	<p>直径:</p> <p>5–275 mm</p> <p>在安装了检测器滑轨的情况下, 最大为 255 mm</p> <p>在检测器滑轨上安装去偏振器的情况下, 最大为 235 mm</p> <p>测试样品最大厚度: 30 mm (使用标配样品支架)</p>	
狭缝	<p>入射光: 1、2 和 3 度</p> <p>检测器: 1、1.8、2、3、4、4.4、5 和 6°</p>	
尺寸和重量	UMA 单元	UMA 仓盖
包装 (LxHxW) mm	1000 x 600 x 510	600 x 445 x 530
去包装 (LxHxW) mm	882 x 412 x 404	520 x 365 x 450
重量, 带包装	21.6 kg	14 kg
重量, 不带包装	14.2 kg	10 kg

样品和检测器角坐标

UMA 确定两个独立的角坐标，描述任何入射角度下样品和检测器的位置。当样品固定在样品支架上时，入射角或样品角定义为法线与样品表面和入射光束之间形成的夹角。样品可以 360° 全方位转动，而 UMA 所提供的样品角范围则一般为 $-90^\circ \leq \text{样品角} \leq +90^\circ$ ，以帮助明确定义反射率R测量中的透射率T测量。样品角的夹角分辨率为 0.02° 。图 1 为样品和检测器角坐标的示意图。

检测器角定义为入射光束照射到样品室中心与检测器照射位置光线的对向角。检测器角的范围是入射光束每侧的 $10\text{--}180^\circ$ （简单定义为 \pm 角度）。所设定检测器角的分辨率也是 0.02° 。

注意：测量镜面反射时，将检测器角设置为样品角的 2 倍。例如，要测量 5° 的镜面反射率，样品角设置为 5° ，而检测器角应设置为 10° 。

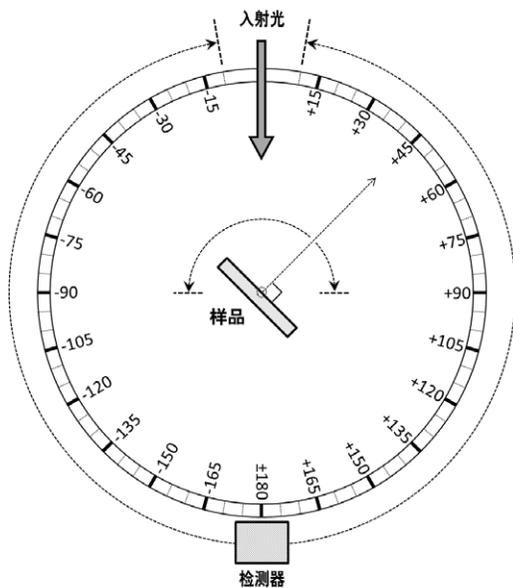


图 1. 样品和检测器角度可以以 0.02° 为步距进行设置

狭缝

狭缝与 UMA 附件一起使用，用于控制对准到样品上的光线。UMA 有两个狭缝固定位置，其中一个可用于垂直平面上的控制校准，另一个狭缝固定位置可用于在水平位置上的控制校准。

水平和垂直面上固定位置的校准水平可分别设置为 1° 、 2° 和 3° 。将狭缝设置为 1° 时，将提供最高水平的校准，使样品分辨率最好，如，带通滤波器对入射角度的变化非常敏感。

用户也可以改变垂直校准。当改变垂直狭缝的选项值时，照射在样品上光斑的高度也发生了改变。采用更小的狭缝，将减少光斑的尺寸，对小样品尤为有用。

除了 UMA 内控制校准水平和垂直度所用的狭缝外，还可以通过将各种狭缝直接插在检测器组件之前实现检测器对样品对面立体锥角的控制。狭缝上标记着各自朝向的立体角度以及包括的角度范围，分别为 1° 、 1.8° 、 2° 、 3° 、 4° 、 4.4° 、 5° 和 6° 。这些检测器狭缝通常用在角度分光光度计进行散射测量时使用，且需要提前已知的反射光束。

www.agilent.com/chem/cn

安捷伦对本资料可能存在的错误或由于提供、展示或使用本资料所造成的间接损失不承担任何责任。

本资料中的信息、说明和指标如有变更，恕不另行通知。

© 安捷伦科技（中国）有限公司，2013

2013 年 5 月 30 日出版

出版号：5991-2529CHCN