光谱测量系统 / **MS-2000**

显微可见漫反射光谱仪

将显微定位与可见漫反射采集结合，用于粉末和材料表面的局部光谱测量。

产品概览

MS-2000将显微定位与可见漫反射采集结合，适用于粉末和材料表面的局部光谱比较。400–800 nm组合LED光源经光纤送入显微照明光路，样品反射光由物镜收集后传入制冷CCD光谱仪。系统配有电动衰减滤光轮和标准漫反射白板，也可按样品体系选用匹配参比。



配置要点

- 显微观察与局部漫反射采样结合，便于选择测量位置。
- 400–800 nm 多波段 LED 合束照明，光纤连接独立光谱单元。
- 内置标准漫反射白板，也可选用样品匹配参比。
- 电动衰减滤光轮便于调整照明光强。
- 制冷背照式 CCD 配合采集软件记录反射光谱。

应用方向

催化剂与粉末样品的局部反射光谱；材料表面不同位置对比；可见波段反射特征研究。

产品参数

参数	规格
光谱仪检测范围	360–830 nm
光源工作波段	400–800 nm
系统有效范围	受光源覆盖、光纤及采样光路共同限定，端点按整套光路实测确认
光源	多波段 LED 合束冷光源，合束后输出 ≥50 mW
光谱分辨率（100 μm 狭缝）	≤2.2 nm
光栅	400 线/mm
显微采样光斑	约 100 μm
物镜	半复消色差 50×/NA 0.50，工作距离 10.6 mm
照明光纤	高羟基抗太阳化石英光纤，200 μm 芯径，NA 0.22
电动衰减滤光轮	六位：通光、OD 1/2/3/4 与全遮光；切换并稳定时间 <1 s
光谱仪光路	交叉式 Czerny–Turner，焦距约 120 mm，f/3.5

参数	规格
狭缝	100 μm 标配，50 μm 可选
探测器	背照式 CCD，1024 × 128 像素，24 μm 像元，200–1100 nm 响应；单级热电制冷至 −10 °C
定位物镜	无限远长工作距离平场消色差物镜：5×/NA 0.15、10×/NA 0.30、20×/NA 0.45；按光谱测量配置安排孔位，保留 5× 定位物镜
物镜转换器	内定位五孔转换器
观察筒	30° 倾斜三目观察筒，瞳距 54–75 mm，单边视度调节 ±5 屈光度；分光比 R:T 为 100:0 或 50:50
观察方式	同轴相机实时观察光斑位置与焦点；目镜通道用于白光形貌观察
观察相机	C 接口彩色 CMOS，1/2.5 英寸，3840 × 2160 像素，1.62 μm 像元，380–1030 nm 响应
落射照明	5 W 暖白 LED，柯拉照明，视场光阑与孔径光阑中心可调，带斜照明装置；用于样品定位与形貌观察
调焦	低手位粗微同轴调焦，粗调行程 28 mm，微调精度 2 μm，带松紧调节与上限位装置
载物台	双层机械移动式，台面 175 × 145 mm；X/Y 移动范围 76 × 42 mm，低手位同轴调节
收集光纤	12 芯圆转直光纤束；单芯 105 μm，NA 0.15

技术说明

反射光谱以标准白板或样品匹配参比为基准，测量时应保持照明、焦点、采样位置和参比条件一致。收集立体角由物镜数值孔径限定，所得结果与积分球式半球收集不同。进行 Kubelka–Munk 或 Tauc 分析前需确认样品及测量几何是否满足相应条件。光谱仪标称范围与光源覆盖范围分别列示，系统有效端点以整套光路的实测结果为准。