

MiniRam®

性能优异的现场应用选择



MiniRam®是一款适用于材料分析可行性研究及拉曼教学演示的理想仪器。通过耦合Cleanlaze®专利激光器和TE致冷光谱仪，MiniRam®在同级别产品中可以提供最佳的精确度和稳定性。MiniRam®可以选配532nm或785nm激发波长的激光器，体积小、重量轻，非常便于携带。

特点:

- * 光谱分辨率 10cm^{-1}
- * 波长范围从 175cm^{-1} 起，更接近瑞利线，低波数可从 65cm^{-1} 起（选配）
- * 体积小、重量轻
- * 采用CleanLaze®专利激光器，激发波长更稳定
- * TE致冷、2048像元阵列检测器
- * 光纤接口，采样更方便

产品规格:

激光器	
BRT111-532nm	> 50mW
BRT111-785nm	> 300mW
激光线宽 (FWHM)	< 0.3nm
激光功率控制	0-100% (10%线性可调)
光学参数	
BTR111-532	$175\text{cm}^{-1} - 4000\text{cm}^{-1}$
分辨率	15cm^{-1} @ 614nm
BTR111-785	$175\text{cm}^{-1} - 3150\text{cm}^{-1}$
分辨率	10cm^{-1} @ 912nm
检测器	
检测器类型	TE致冷线性CCD阵列
像元数	2048像元
有效像元尺寸	$14\mu\text{m} \times 200\mu\text{m}$
TE致冷温度	10°C
动态范围	300:1
数字分辨率	16-bit or 65,535:1
读出速度	500 kHz
积分时间	5ms - 2 minutes
电路规格	
电脑接口	USB 2.0 / 1.1
功耗	15W
电源选项	
直流供电	5V DC
交流供电	100-240V 50-60Hz
电池	可选
物理规格	
尺寸	$22.6 \times 16.3 \times 8.4\text{cm}$
重量	~1.95 kg
工作温度	$10^\circ\text{C} - 35^\circ\text{C}$
储存温度	$-10^\circ\text{C} - 60^\circ\text{C}$
湿度	10% - 85%

为什么选择拉曼?

- * 无需样品制备
- * 能透过玻璃、石英、塑料等透明/半透明包装材料直接检测（非接触式）
- * 固体、粉末、液体和气体均可测量
- * 样品需求少，有效降低测试成本
- * 光谱覆盖范围广，满足多种应用需要
- * 与FTIR和NIR相变，拉曼信号更丰富、更清晰

附件:

- * 拉曼探头
- * 液体样品池
- * 拉曼探头支架
- * 视频显微镜
- * 显微镜适配器
- * 拉曼流通池
- * 激光护目镜

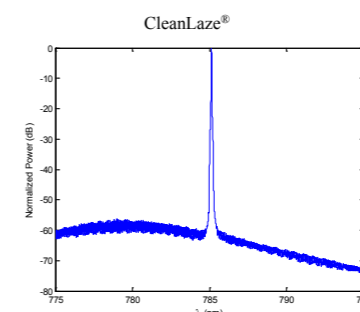
应用领域:

- * 生物科学与医疗诊断
- * 制药工业
- * 显微拉曼
- * 聚合物和化学过程监控
- * 环境科学
- * 法医分析
- * 宝石学
- * 地质学和矿物学
- * 食品和农业
- * 半导体和太阳能工业

激光器

激发拉曼效应

在拉曼光谱中，激发光的单色性和稳定性直接决定拉曼检测结果的准确性与稳定性，因此使用窄线宽、高稳定性的激光器是非常必要的。MiniRam®拉曼光谱仪系统采用了Cleanlaze®专利技术的高稳定、窄带宽、长寿命的激光器，在激发波长为785nm时，带宽小于0.3nm。Cleanlaze®专利技术能够保持激光中心波长的稳定性，避免“模态跳跃”现象的产生。而且，激光输出功率可在0-100%范围内通过软件线性调节，有利于获取更高的信噪比和更短的积分时间。激光器的寿命长达10000小时，确保您数年内检测数据的可靠性。



滤光片:

检测范围从 175cm^{-1} 起（更接近瑞利线）

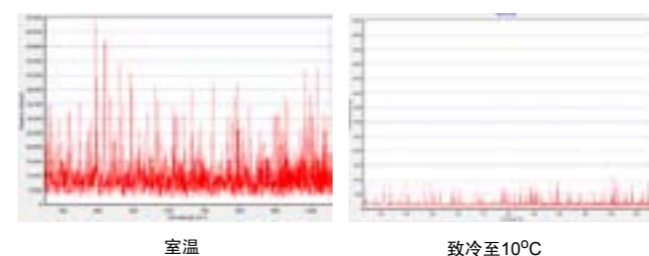
通过使用一系列高端的滤光片，当激光器功率增大时，激光的中心波长仍然能保持极高的准确性和稳定性。在激发光路中，采用窄带滤光片使到达样品的激光带宽更窄；在收集的信号光路中，首先采用陷波滤光片极大降低激光的强度，然后采用超陡长通滤光片去掉激光的干扰，保证了低波数处光谱测量的准确性。采用创新技术的升级滤光片可供选配，可以使拉曼检测从 65cm^{-1} 起，更接近瑞利线。

检测器

致冷检测器，低强度信号检测更佳

采用半导体致冷（TE）对检测器进行致冷是降低暗电流和噪声的有效手段，同时还可以增大检测器的动态范围，提高检测限。下图是未致冷和致冷的CCD检测器在30秒积分时间下的暗电流、噪声对比图。在室温下时，未致冷CCD检测器的暗电流信号几乎饱和，而当CCD致冷到 10°C 时，暗电流降低了四倍。采用TE致冷，使得检测器可以进行长积分时间以及微弱信号的检测。

暗电流：未致冷 VS 致冷CCD检测器（30秒积分时间）



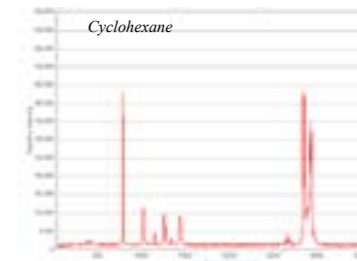
室温

致冷至 10°C

光谱仪

为拉曼检测而优化

为532nm/785nm两种激发波长的MiniRam®而设计的光谱仪，采用交叉式Czerny-Turner的光路设计，使光谱分辨率达到 10cm^{-1} 的同时确保了MiniRam®体积小优势，对于现场拉曼应用非常有利。



拉曼探头

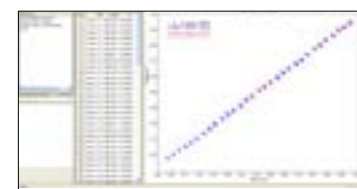
不同样品之间灵活切换

探头可以检测固体、液体、粉末、胶体等各种各样物质，能够满足实验室和高标准的工业现场检测的要求。探头采用了最先进的电信包装技术，使探头整体的柔韧性更强，更加坚固。拉曼探头的标准激发波长为532nm或785nm，能非常有效地抑制瑞利散射，大约每十亿个瑞利散射光子只有十个可以通过。可定制不同激发波长的拉曼探头

软件

最先进的光谱分析软件

B&W Tek根据不同的应用需求，为客户提供多款软件系统。强大的计算功能，方便的数据管理，友好的用户界面，简便的操作流程，使得用户可以轻松获得解决方案。



BWSpec™是B&W Tek产品的通用软件。在BWSpec的基础上，我们成功研发了BWID™鉴定识别软件。为满足工业用户对拉曼应用的需要，BWID™-Pharma符合FDA 21 CFR Part11的所有要求和规范。

BWIQ™化学计量学软件是一款多变量分析软件，通过对光谱数据进行分析，研究光谱与响应数据之间、光谱与样品类别之间的联系。