

LabRAM HR *Evolution*

新一代高分辨拉曼光谱仪



追求卓越，拓展极限



显微拉曼和 纳米拉曼TERS的 引领者

HORIBA Scientific从事拉曼光谱仪研究数十年，凭借长期以来可靠的性能及高质量，成为了拉曼光谱仪的引领者。HORIBA Scientific已开发出一系列的拉曼仪器来满足各种应用领域的需求，其中，LabRAM系列深受用户喜爱，最近该系列又增添了一位新成员——LabRAM HR Evolution。

事实上，仅在过去的十年里，已有23000多篇文章展示了通过LabRAM系统采集获得的结果。

LabRAM HR Evolution同时适用于显微和大样品测量，并具有先进的2D和3D共焦成像性能。真共焦显微光路保证用户可以快速、准确地获得最精细的光谱图像。

高度的通用性使得每一台LabRAM HR Evolution都是一个灵活的基本单元，可扩展一系列的功能或附件以满足各种应用。此外，HORIBA Scientific可根据需求提供专业及定制化的解决方案。因此，无论您需要什么样的光谱分辨率、激发波长或取样方式，HORIBA Scientific都可以为您提供最好的解决方案。

LabRAM HR Evolution的高性能及简单便捷等特色使其成为拉曼光谱仪的顶级产品。

拉曼光谱仪可提供有关化学组成及材料结构的关键信息。

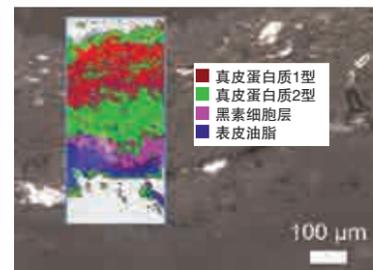
拉曼效应来源于激光与样品中分子振动的相互作用，它对化学和分子环境的微小变化非常敏感。

拉曼光谱的前沿应用

生命科学

LabRAM HR Evolution为生命科学提供了新的表征方法。

如：疾病诊断、皮肤分析、细胞筛选、化妆品、微生物、蛋白质研究、药物交互作用及其他。

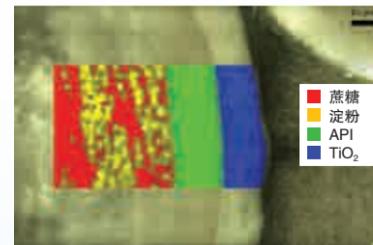


皮肤表皮不同成分的高清分布图，感谢法国 University of Reims Champagne Ardenne的O. Piot 和 M. Manfait提供的数据

药物

拉曼光谱的高信息含量可以帮助研究人员和质控人员更深入地了解原材料及产品的性能及质量。

如：活性药物成分（API）和赋形剂成像和表征、晶型鉴定、相态检测等。

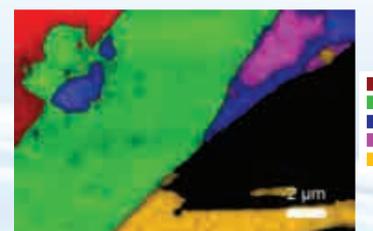


药物颗粒主成分API、辅料和表面涂层的分布图

材料

LabRAM HR Evolution有助于用户更好地了解材料，是研究分析的可靠工具。

研究材料如：石墨烯和二维材料、聚合物和单体、无机物和金属氧化物、陶瓷、镀层和薄膜、太阳能光伏、催化剂等。



MoS₂的超低波数拉曼成像图，感谢法国 Université Pierre et Marie Curie的Abhay Shukla教授提供的数据

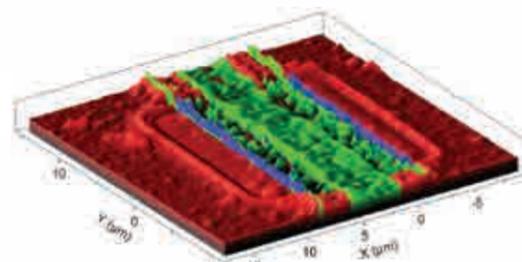
半导体

半导体材料的拉曼和光致发光（PL）研究可为专家提供成分组成及各成分属性的重要信息。

如：压力/张力检测、合金成分、超薄覆盖层表征、刻蚀芯片结构成像、带隙分析等。

■ 单晶硅
■ 多晶硅
■ 无定型硅

硅芯片中的单晶硅、多晶硅和无定型硅的拉曼成像分布图



艺术品、碳、催化、化学、刑侦、地质、物理、聚合物……

LabRAM HR Evolution



1 多激发波长

- 紫外到近红外波段
- 直接激光耦合
- 自动切换激发波长

2 真共焦显微系统

- 高空间分辨率
- 各种自动平台
- 多种成像方式
- 目镜（可选）

3 高性能的拉曼光谱仪

- 高光谱分辨率
- 多个可自动切换的光栅
- 拉曼和PL宽光谱分析范围
- 全自动化

4 多个探测器

- CCD、iCCD、EMCCD、InGaAs、PMT……满足扩展光谱范围检测和专业应用，最多可同时配置三个探测器

• SWIFT™和DuoScan™技术实现了超快速拉曼成像

• 衍射极限的空间分辨率

• 高效率的长焦长光谱仪提供超高光谱分辨率

• 为多种联用技术提供灵活的平台，包括拉曼-AFM和TERS、光致发光、SEM等

• 独特的消色差设计、多激发波长、探测器的耦合，赋予其宽光谱范围检测性能

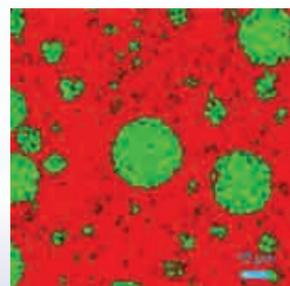
• 全自动系统

简单易用的高性能拉曼系统

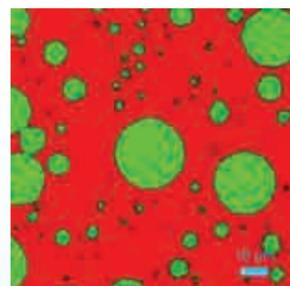
超快速共聚焦成像

- **DuoScan™** 成像技术基于共聚焦成像模式，它利用高精度、超快速摆动的反射镜实现原位成像，可得到各种尺寸、形状的区域成像，从深紫外到近红外纳米精度的成像。
- **SWIFT™** 模块是将 LabRAM HR Evolution 的高光通量及优化的检测器-平台同步相结合，以实现超快速共聚焦拉曼成像。即使采集一个宏观尺度的高分辨成像也可在几秒内完成。
- **SWIFT XS** 在 SWIFT™ 的基础上，使用 HORIBA 最新的 Synapse™ EMCCD 来获取更快、灵敏度更高的共聚焦成像图，使采集速度高达 1400 张光谱/s，以进一步增强您的拉曼光谱成像功能！

标准模式与 SWIFT XS 的对比 — 共混聚合物成像



标准模式



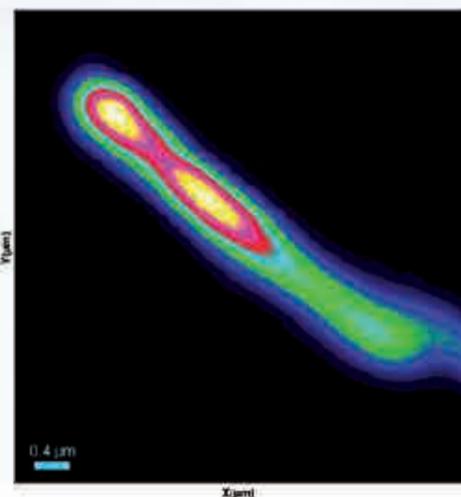
SWIFT XS

共采集 10 000 条光谱
扫描范围 = 100 μm x 100 μm
步长 = 1 μm
SWIFT XS 模式具有更好的图像对比度

高空间分辨率

所有光学组件的最优化设计，确保空间分辨率可以达到衍射极限。

LabRAM HR Evolution 的高空间分辨率允许用户分析纳米级样品。



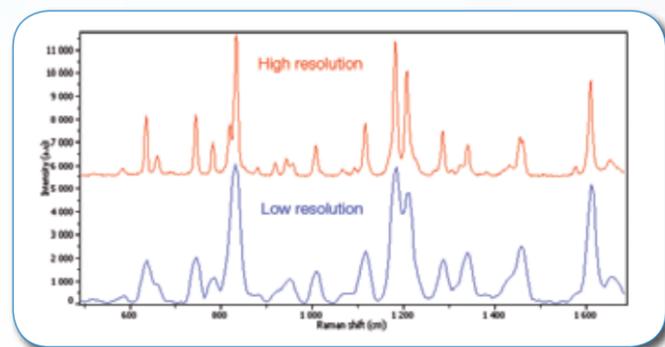
LabRAM HR Evolution 上获得的 ZnO 纳米线 PL 成像图，采集条件：325nm 激光和 40×NUV 物镜。
(感谢意大利 Brescia 大学 IDAR-CNR SENSOR 实验室提供的数据)

高光谱分辨率

高通量及 800mm 焦长的单级光谱仪，使得 LabRAM HR Evolution 成为市场上兼备高灵敏度及最高光谱分辨率的系统。

以下光谱显示了光谱分辨率的重要性。

800mm 的焦长使得精细样品信息，如：结晶度、多晶型、应力、氢键和其它谱带形状的特征分析变得简单化。



布洛芬光谱

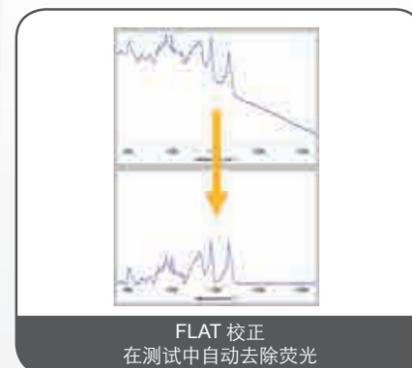
简单强大的软件



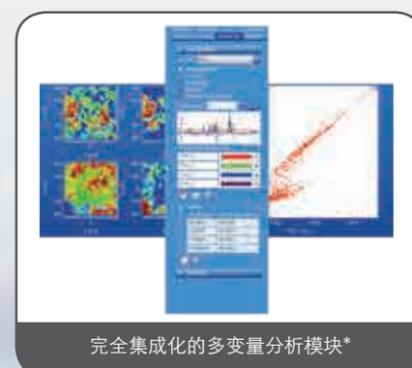
HORIBA Scientific 的 LabSpec 6 是一款全新的专业拉曼软件包。它功能强大，简单易用，可一键智能完成数据采集及分析，适用于各种常规分析及前沿拉曼应用。

所有的数据，不管是单张光谱，还是由数万张光谱组成的拉曼成像数据，都可以通过软件的常用功能进行处理和分析。**多变量分析***，包括 PCA, MCR, HCA, DCA 和 PLS，为复杂数据提供强有力的分析方法。Bio-Rad 的 **KnowItAll® 数据库*** 可实现快速化学鉴定、峰位检索、结构式检索、混合物检索以及自建谱库。

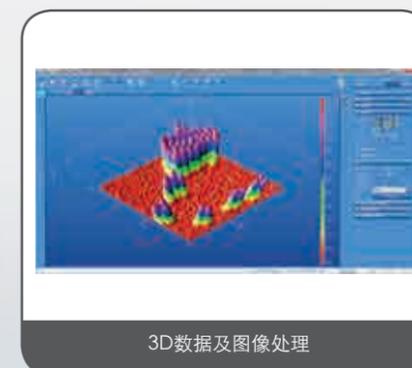
此外，LabSpec 6 的 **方法** 录制功能可直接调用硬件设置，快速、方便地进行自定义和自动化采集与分析数据；**VBS** 和 **ActiveX** 可在软件中进行编程，实现自定义设置及远程控制。**外部硬件控制** 可连接温度控制台和光电流成像单元等外部设备。



FLAT 校正
在测试中自动去除荧光



完全集成化的多变量分析模块*

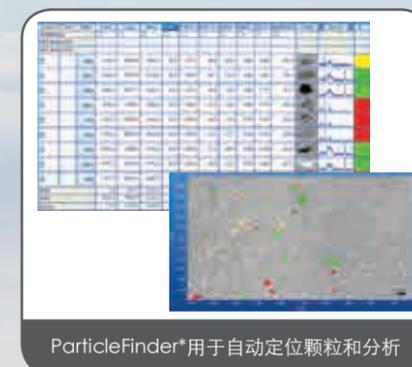


3D 数据及图像处理

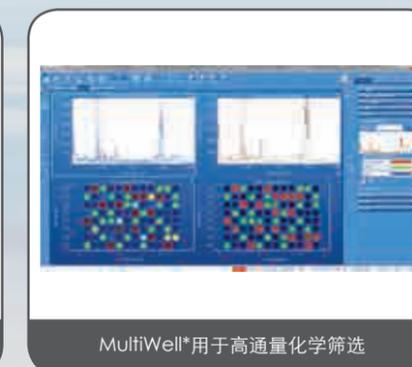


“方法”录制功能用于自动化和自定义操作

LabSpec 6 的 **ProtectionPlus*** (高级保护) 功能是一个安全设置模块，以满足 FDA 21CFR11 的标准要求。**MultiWell*** 可实现样品的自动进样，用于高通量筛选。升级版的 **ParticleFinder™*** 用于自动定位颗粒、表征颗粒信息以及对颗粒进行拉曼分析。



ParticleFinder* 用于自动定位颗粒和分析



MultiWell* 用于高通量化学筛选

* 可选项

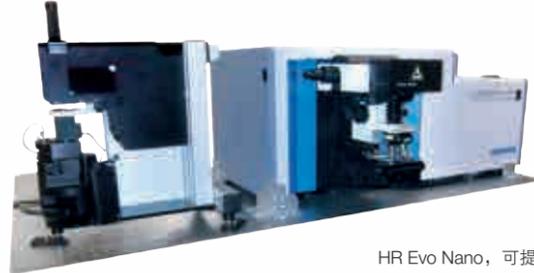
灵活性：多种配置可供选择

“打开纳米拉曼世界”—— 纳米尺度的拉曼光谱整体解决方案

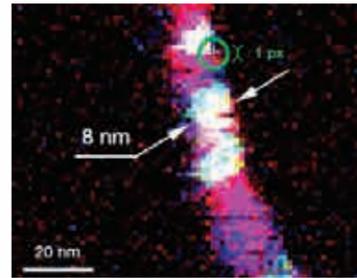
NanoRaman™是高度集成、全自动的原子力拉曼系统，它提供各种优化性能，而且使用便捷，能快速得到可靠的针尖增强拉曼（TERS）成像图。

NanoRaman™系统配备相应的可靠、高效的AFM-TERS针尖。可提供顶部/侧向/底部耦联的TERS工作模式。

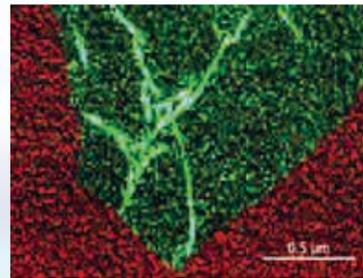
HORIBA的TERS针尖可承诺TERS成像，并实现**10nm的空间分辨率**。



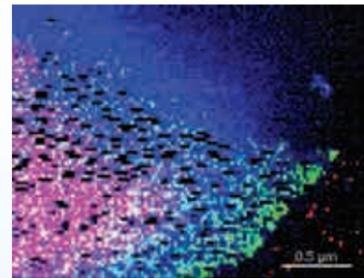
HR Evo Nano，可提供TERS的成套解决方案



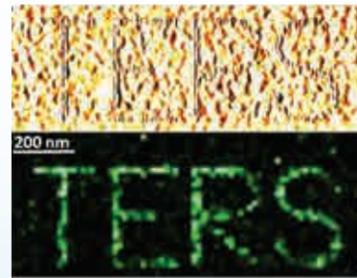
碳纳米管TERS成像图，空间分辨率：8nm



氧化石墨烯TERS成像图



MoS₂的TERS成像图



金膜上单层氧化石墨烯刻蚀字图的AFM和TERS成像图

不受样品和分析环境的限制

HORIBA Scientific为您提供拉曼优化研究级光学显微镜。开放式显微镜在物镜下方提供自由空间，适合放置各种大附件，如液氮冷台、催化样品池及自设计特殊样品池等

可选倒置显微镜让样品的上方有了更大的操作空间，适用于生命科学研究。可根据特殊需要，配置双显微镜。

透射拉曼附件可提供样品整体分析，适合不透明/浑浊的材料，如药片含量的一致性或多晶型。

SuperHead光纤探头可实现远程测量，进行原位反应监测或在线分析。



带DuoScan™的开放式显微镜



远程探头



多波长透射拉曼附件

从紫外到近红外全光谱检测

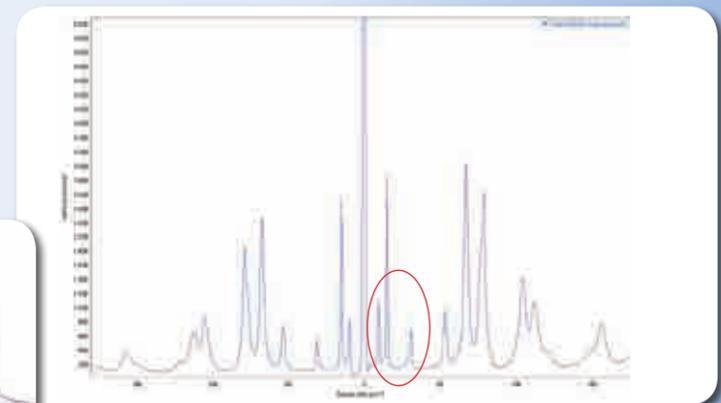
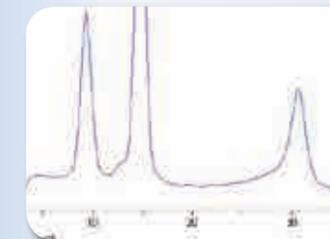
LabRAM HR Evolution是一款紫外到近红外全光谱覆盖的消色差光谱仪，使用多激光及多探测器，检测范围可达200nm~2100nm。实现红外区域的光致发光测试，包括带隙检测、重组机理监测和材料质量控制。



超低波数模块

HORIBA Scientific的LabRAMHR Evolution可使**低波数检测低至3.5 cm⁻¹***。最新一代的notch和带通滤光片具有**非常窄的谱带宽度**，以确保**单级拉曼光谱仪中超低波数的简单方便、快速高灵敏度检测**。

*取决于激发波长，532 nm、633 nm 和 785 nm的低波数<10 cm⁻¹。



633nm波长下L-半胱氨酸的ULF拉曼测试
9cm⁻¹的斯托克斯和反斯托克斯谱峰清晰可见

光谱学专家

Jobin Yvon光谱技术成立于1819年，现隶属于HORIBA集团科学仪器事业部（HORIBA Scientific），是全球最大的分析与光谱系统及组件制造商。HORIBA Scientific团队致力于给我们的用户提供最高性能的产品和最优的技术支持！



分子和显微分析

- 拉曼光谱仪
- 荧光光谱仪
- SPRI
- EDXRF
- 刑侦

表面、薄膜和颗粒表征

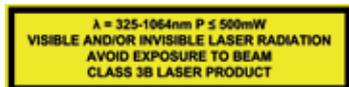
- 椭圆偏振光谱仪
- 阴极射线发光
- GD-OES
- 粒度分析仪

元素分析

- ICP-OES
- 碳硫及氧氮氢分析仪
- X射线荧光硫分析仪

光学部件

- 衍射光栅
- 光谱仪
- 真空紫外系统
- 探测器



HORIBA
Scientific

www.horiba.com/cn/scientific
info-sci.cn@horiba.com

北京 北京市海淀区海淀东三街2号欧美汇大厦12层 (100080)
上海 上海市长宁区天山西路1068号联强国际广场A栋一层D单元 (200335)
广州 广州市天河区体育东路138号金利来数码网络大厦1612室 (510620)
成都 成都市青羊区人民南路一段86号城市之心大厦17层C1 (610016)
西安 西安市高新区锦业一路56号研祥城市广场B栋Win国际2306室

T: 010 - 8567 9966 F: 010 - 8567 9066
T: 021 - 2213 9150 / 6289 6060 F: 021 - 6289 5553
T: 020 - 3878 1883 F: 020 - 3878 1810
T: 028 - 8620 2663 / 8620 2662
T: 029 - 8886 8480 F: 020 - 8886 8481

NO:HSC-RAM11B01-V₃(printed: 2017-01/2000)

若产品规格型号发生变化，恕不另行通知。未经授权许可，禁止拷贝本手册部分或全部内容。（本手册仅供参考）