

HORIBA

XGT-9000 系列

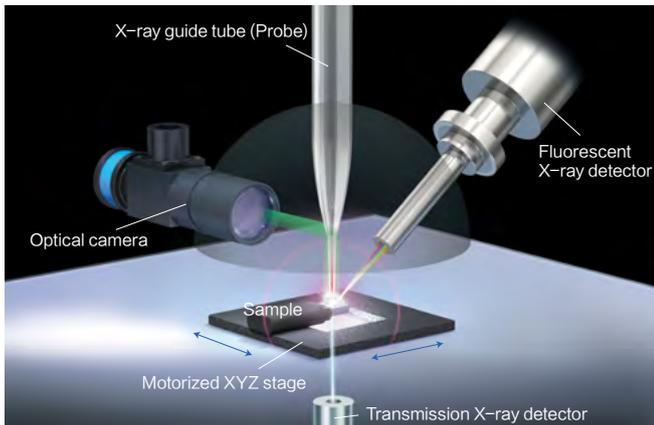
微区 X 射线荧光分析仪



无损元素分布分析

XGT-9000 系列是什么？

XGT-9000 系列是一种微区 XRF 光谱分析仪，用于材料的非破坏性元素分析。

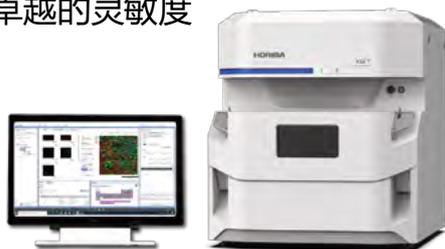


通过这一台仪器就可以完成单点、多点 and 区域扫描分析。

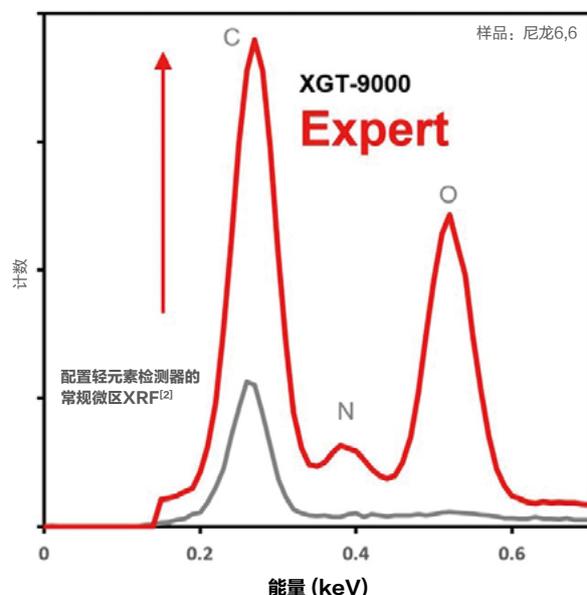
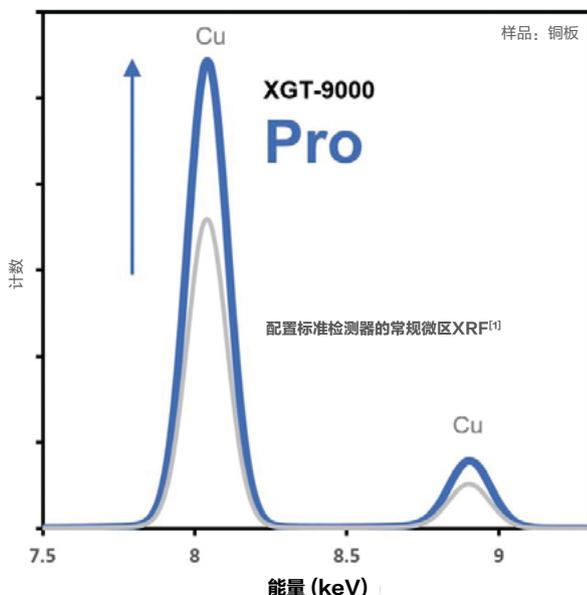
- ① 入射的X射线束被导向放置在可驱动样品台上的样品。
- ② 光学相机用于观察样品表面，以在样品上找到感兴趣的区域。
- ③ 测量开始后，可驱动样品台移动到测量位置。
- ④ 荧光X射线和透射X射线分别由单独的检测器检测。

XGT-9000 Pro 和 XGT-9000 Expert 是什么？

XGT-9000 Pro
具有卓越的灵敏度



XGT-9000 Expert
拥有超高的灵敏度和
超宽的检测元素范围



Cu 的荧光强度比较
(XGT-9000 Pro 与 ^[1]HORIBA 配置标准检测器的 HORIBA 常规微区 XRF)

轻元素谱峰强度比较
(XGT-9000 Expert 与 ^[2]HORIBA 配置轻元素检测器的 HORIBA 常规微区 XRF)

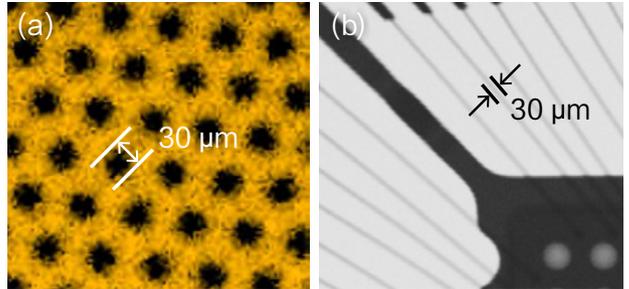
关键的独特性能

包括最先进的 15 μm 超高强度 X 射线头在内的多种可选 X 射线头

XGT-9000 系列可搭载多种可选 X 射线头。多个 X 射线头可以配置在同一台仪器上并通过软件自由切换。同时, 可选 15 μm 和 100 μm 两种超高强度 X 射线头。

<XGT-9000 系列可以搭载的多种 X 射线头 >

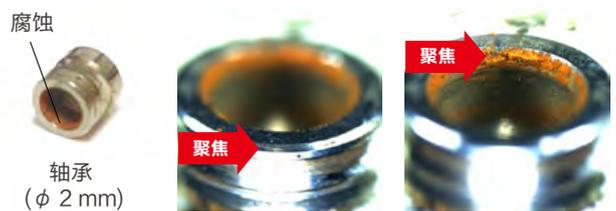
- 10 μm X 射线头
- 50 μm X 射线头
- 100 μm X 射线头
- 400 μm X 射线头
- 1.2 mm X 射线头
- 15 μm 超高强度 X 射线头
- 100 μm 超高强度 X 射线头



使用 15 μm 超高强度 X 射线头的扫描成像
(a. 对 30 μm 孔铜网的同元素的扫描成像)
(b. IC 芯片内部布线图案的透射 X 射线图像)

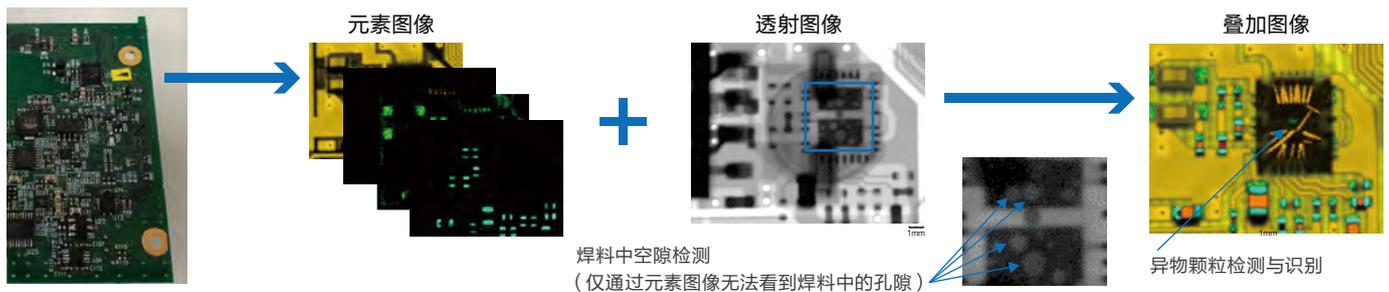
清晰灵动的光学图像

XGT-9000 系列具有可调焦距和高级照明模式的高品质相机。它们可以提供样品上感兴趣的目标区域的清晰视图。右图显示的是一个内部腐蚀的小轴承, 可以获得轴承表面和内部腐蚀区域的清晰图像。



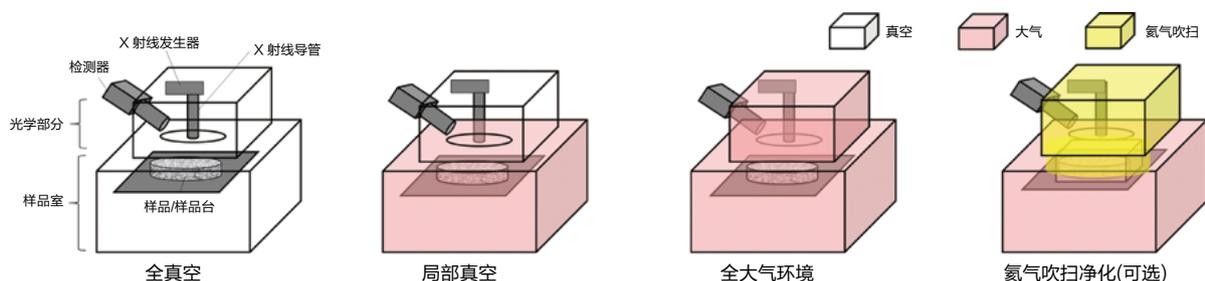
荧光 X 射线和透射 X 射线同步成像

元素图像和透射图像的组合允许检测隐藏的缺陷。



用于分析的多种检测环境

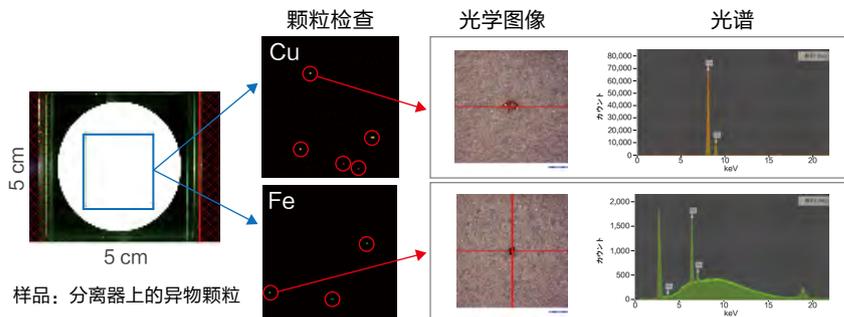
根据所研究目的和样品性质, 可以选择多种检测环境。全真空模式提供了最高的灵敏度, 尤其是对于轻元素的检测。局部真空模式可以让样品处在大气环境条件下同时又增强检测的灵敏度。还可提供氦气吹扫净化模式 (可选)。



XGT-9000 系列：广泛的应用领域

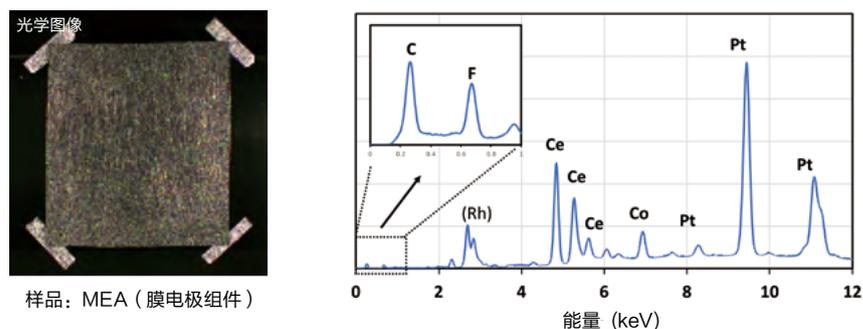
锂电池：异物颗粒分析

XGT-9000 系列可以检测和确定异物颗粒的成分，从而追踪污染源。XGT-9000 系列的颗粒检测功能（见第 6 页）可以计算颗粒数量，表征颗粒尺寸，并获得颗粒的坐标位置，以便对其进行详细的深入分析。



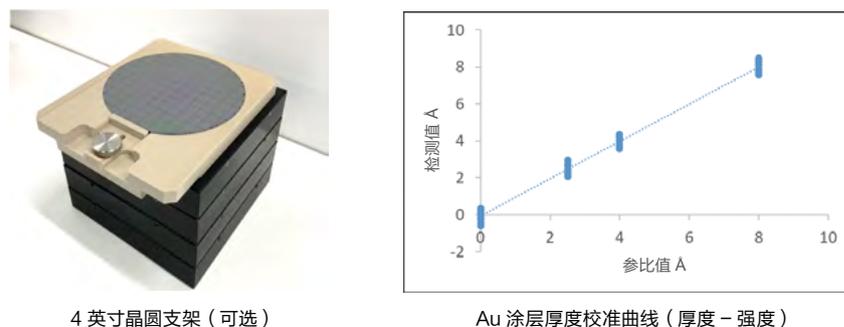
燃料电池：催化剂载量和自由基猝灭剂成像

例如，质子交换膜燃料电池包括一些无机元素，如自由基猝灭剂和贵金属催化剂，其组成和空间分布对燃料电池的性能起着重要作用。XGT-9000 系列可以对燃料电池材料进行无损成分分析和元素分布成像。



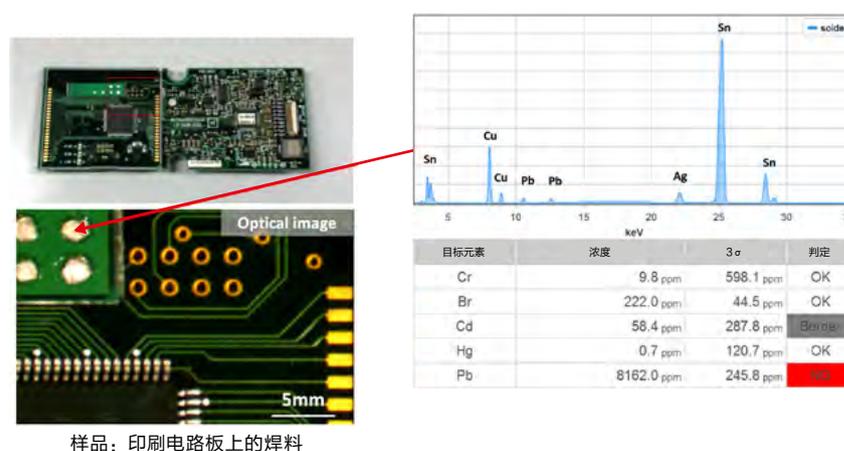
半导体：涂层厚度检测

微米 X 射线头和厚度计算功能的结合使 XGT-9000 系列可用于半导体领域，如晶圆上细微图案的涂层厚度测量和小型电子器件涂层的检测。右边的例子显示了可选的 4 英寸晶圆支架和使用校准曲线法在 Si 晶片上测量 Au 图案的涂层厚度的结果。



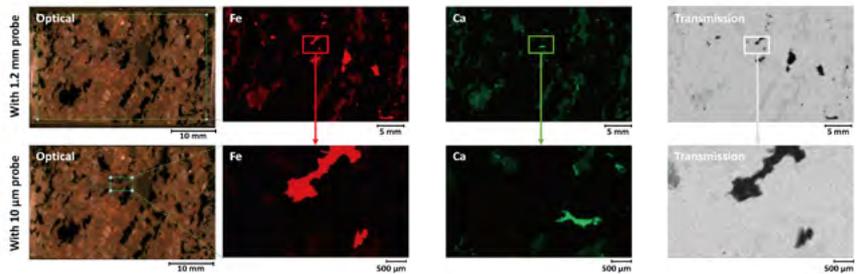
电子：失效分析，RoHS 有害元素检测

透射 X 射线和荧光 X 射线的同步成像可以有效地发现电子元件内部的缺陷（见第 3 页）。XGT-9000 系列也是 RoHS 有害元素检测的有效筛选工具。它可以进行元素分布扫描检测，在复杂的样品上发现可疑成分并对其进行分析，以获得受控元素的浓度。应用软件可以显示符合 RoHS 限值的合格/不合格结果。



地质 / 矿物：元素成分构成鉴别

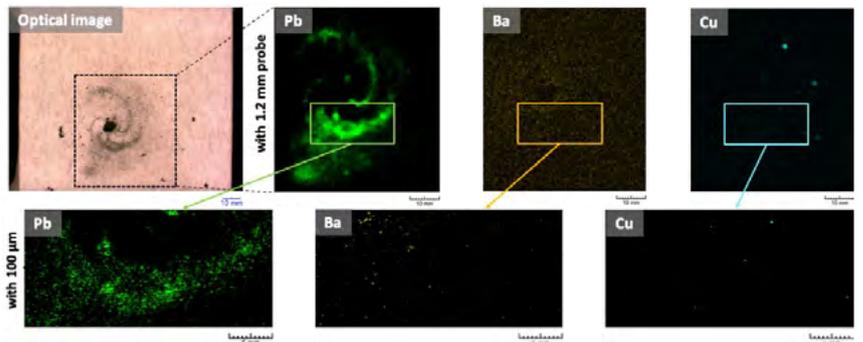
XGT-9000 系列可配备多种X射线头及相应的束斑尺寸，全面、详细地了解地质和矿物样品，并可以通过 Labspec-Link 功能获得化学相分布结果(见第 7 页)。



样品：岩石切片

司法鉴定：痕迹证据鉴定、假冒产品鉴定

XGT-9000 系列可用于鉴定痕迹证据，如现场收集的枪击残留物、玻璃碎片和尺寸低至数十微米的纤维，也可以用于假冒产品的鉴别。该数据结果显示了布上的枪击残留物全面而详细的元素分布成像，这个检测结果是在部分真空条件下，用两个不同的X射线头检测获得的。

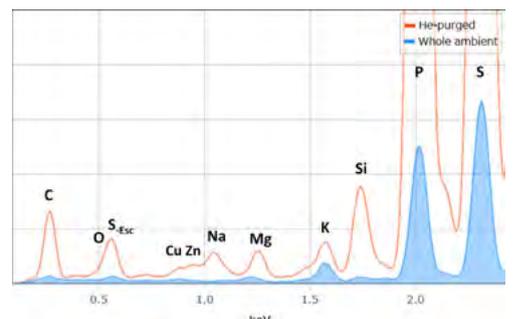


生物：代谢研究

元素分布对于理解生物样品中的新陈代谢非常重要。生物样品含有水或气体，因此无法在全真空中进行测量，因为它们会受到严重影响或损坏。XGT-9000 系列独特的局部真空模式或可选的氦气吹扫净化模式能够在不影响轻元素检测灵敏度的情况下分析生物样品。



样品：蒼蝇



光谱比较 (氦气和大气)

考古：起源调查

无损元素分析对珍贵的考古样品非常重要，元素信息有助于我们确定它们是何时何地制成的。蜻蜓眼珠 (如右图所示) 的元素构成表明，它起源于公元前 2 世纪的埃及/中东。XGT-9000 SL 系列 (超大样品室型) 可以在保证性能和 X 射线辐射安全的情况下容纳大样品。



光学图像
样品：蜻蜓眼珠

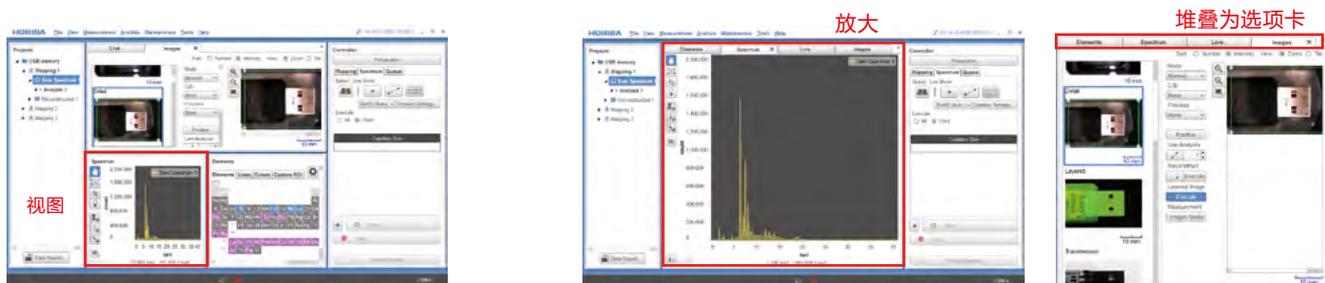
扫描成像区域

元素分布图像

XGT-9000 系列应用软件

简便丰富的 GUI / 可自定义的窗口 / 高级功能

用户界面提供了一种在无人值守模式（队列功能）下测量多个样品或区域的灵活方式，显示分析结果、当前数据和编辑报告。高级处理工具包括图像处理、颗粒检测、共定位测量和多变量分析（请参阅“XRF 和拉曼光谱的联用”）。



标准 GUI

编辑后的 GUI



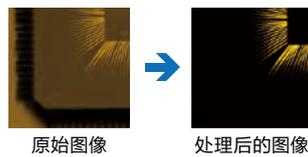
RoHS 模式 GUI



结果列表视图



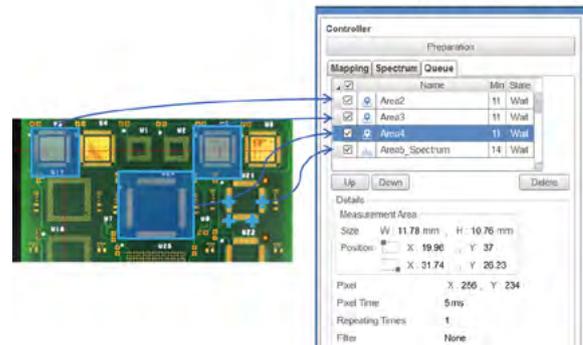
浮动视图



原始图像

处理后的图像

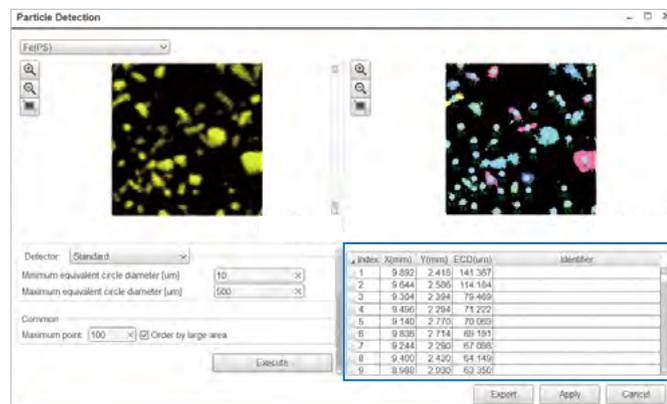
扫描成像的图像处理



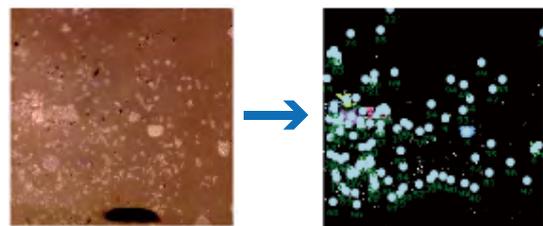
多个检测，包括扫描 / 多点
队列功能

颗粒检测功能

颗粒检测功能可通过光学图像、荧光 X 射线图像和透射 X 射线图像进行。颗粒检测功能自动检测颗粒并标记其位置，用于多点测量、分级和分析。

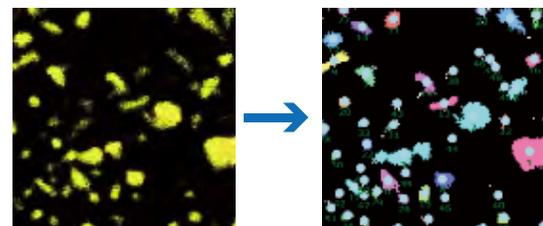


检出颗粒的坐标会自动存储并转发到多点分析模式。



光学图像

颗粒检测



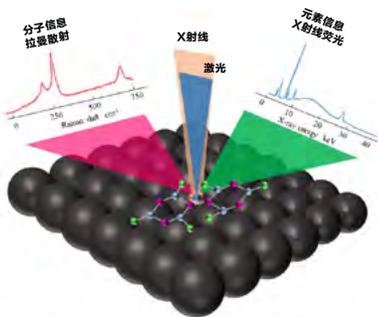
Fe 的分布图像

颗粒检测

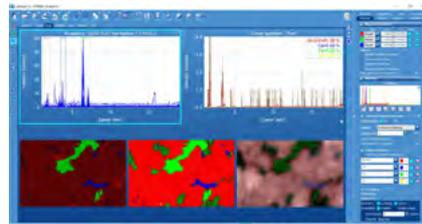
HORIBA 的 XRF 产品可以为您做的更多

XRF 和拉曼光谱的联用

- XRF 和拉曼光谱可以实现技术互补。
- XRF 提供材料的元素组成的信息，而拉曼提供分子信息。
- XGT-9000 系列和 HORIBA 拉曼光谱之间的共定位测量可以提供样品的更丰富的信息。
- 用 LabSpec Link 可以将 XGT-9000 系列检测的数据转移到高级 LabSpec Suite 软件。



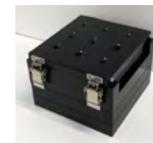
XRF 的联用



LabSpec Link 软件

样品架

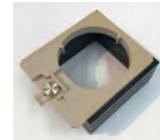
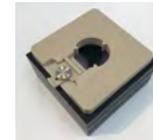
能够为不同形状和类型的样品提供适合的样品架。利用 HORIBA 模块化设计的样品台，不同样品架之间可以快速轻松地更换。



单触式样品架



样品托盘 (WR 型)



晶圆专用样品架 (2 英寸、4 英寸及其它规格)



转移盒 测量与空气隔离的样品

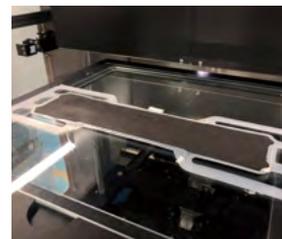
HORIBA XRF 产品家族

XGT-9000SL 系列



HORIBA XGT-9000SL 系列是一款带超大样品室的微区 X 射线荧光分析仪，可在保证用户安全的情况下，对大型印刷电路板、燃料电池片、制动盘、晶圆或考古文物等大型贵重样品进行无损分析。

- 有效样品室尺寸: 1030 mm (W) x 950 mm (D) x 500 mm (H)
- 最大扫描区域: 350 mm x 350 mm (在 500 mm x 500 mm 的样品上)
- 样品检测环境: 局部真空, 大气, 氦气净化吹扫 (可选)



紧凑型台式 XRF



MESA-50V3



MESA-50KV3



MESA-7220V2



SLFA-60



SLFA-6000 系列

油品中硫 / 氯分析仪

在线分析仪



涂层厚度或成分的实时分析仪



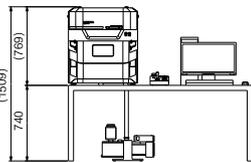
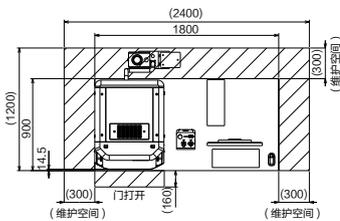
XGT-9000 系列技术规格

型号	XGT-9000			XGT-9000SL
	XGT-9000 Pro	XGT-9000 C	XGT-9000 Expert	
基本信息				
名称	微区 X 射线荧光分析仪			
原理	能量色散 X 射线荧光光谱法			
可检测元素 *	F (9) - Am (95)	C (6) - Am (95)	B (5) - Am (95)	C (6) - Am (95)
有效样品室尺寸	450 mm (W) x 500 mm (D) x 80 mm (H)			1030mm(w) x 950mm(D) x 500 mm(H)
最大样品质量	1 kg			10 kg
最大扫描区域	100 mm x 100 mm (300 mm (W) x 250 mm (D) 的样品上)			350mm x 350mm
样品观测				
光学观测	两个高分辨率相机			
整体图像	5M 像素, 视场: 100 mm x 100 mm			5M 像素, 视场: 350 mm x 350 mm
细节图像	5M 像素, 视场: 2.5 mm x 2.5 mm			5M 像素, 视场: 2.5 mm x 2.5 mm
光学设计	垂直 X 射线和光学观测并同轴			
样品照明 / 观察	顶部、底部和侧向照明 / 明场和暗场			
X-ray 发生器				
功率	最大 50W			
管电压	最大 50kV			
管电流	最大 1mA			
靶材	铑 (Rh)			
X 射线导管 (X 射线头)				
X 射线头 (束斑) 选择	可提供多种 X 射线头组合 (例如 15μm 高强 X 射线头和 100μm 高强 X 射线头的组合)			
探测器				
荧光 X 射线探测器	非液氮制冷硅漂移探测器 (SDD)			
透射 X 射线探测器	NaI (TI)			
工作模式				
样品检测环境	全真空 局部真空 大气 氦气净化 (可选)	全真空 局部真空 大气 氦气净化 (可选)	全真空 局部真空	局部真空 大气 氦气净化 (可选)
仪器外形尺寸 (主机)				
尺寸	680 mm (W) x 860 mm (D) x 760 mm (H)			1090 mm (w) x 1380 mm(D) x 1820 mm(H)
质量	约 200 kg			550 kg

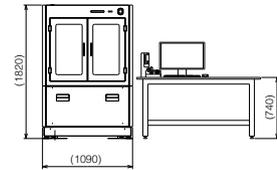
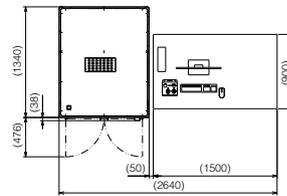
* 全真空样品检测条件下

外形尺寸 (单位: mm)

XGT-9000



XGT-9000SL



HORIBA

<https://www.horiba.com/chn/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
武汉 武汉市江夏区高新大道780号沃德中心905

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: 029 - 8886 8481