



NenoVision



# LiteScope™

设计用于集成到扫描电子显微镜中的扫描探针显微镜，提供独特的相关探针和电子显微镜技术。



## LiteScope™

LiteScope™是一种独特的扫描探针显微镜 (SPM)。它设计用于轻松集成到各种扫描电子显微镜 (SEM) 中。组合互补的SPM和SEM技术使其能够利用两者的优势。

使用LiteScope™及其可更换探针系列, 可以轻松进行复杂的样品分析, 包括表面形貌, 机械性能, 电性能, 化学成分, 磁性能等的表征。

LiteScope™的设计还使其可以与其他SEM配件结合使用聚焦离子束 (FIB) 或气体注入系统

(GIS) 用于制造纳米/微结构和表面改性。在这种组合中, LiteScope™可对制造的结构进行快速简便的3D检测。

此外, LiteScope™开辟了一个全新的测量技术领域, 可实现相关显微镜, 即所谓的相关探针和电子显微镜 (CPEM)。CPEM技术是市场上首创的技术。它可以在同一个地方进行SPM和SEM测量, 同时, 使用相同的协调系统。只有CPEM技术才能为您带来SPM和SEM技术相关成像的全部优势。

### 特点

- LiteScope™可提高性能的SEM升级
- 可作为现有显微镜的插件或作为新的SEM使用
- 独特的相关探针和电子显微镜 (CPEM) 技术
- 复杂的表面表征
  - 形貌, 粗糙度, 磁性, 导电性, 电性能
- 自感应探头, 无需光学检测, 无需激光调整
- LiteScope™易于安装到SEM的样品台上/从样品台中取出
- 兼容FIB, GIS, EDX等配件
- 在倾斜位置 (角度0°-60°), 最小工作距离5毫米
- 可伸缩的测量头可释放样品周围的空间
- 市售探针, 种类繁多测量模式
- 快速简便地更换探头和样本
- 用户友好的软件, 在网络浏览器中操作, 轻松远程访问
- LiteScope™也可作为独立的SPM使用

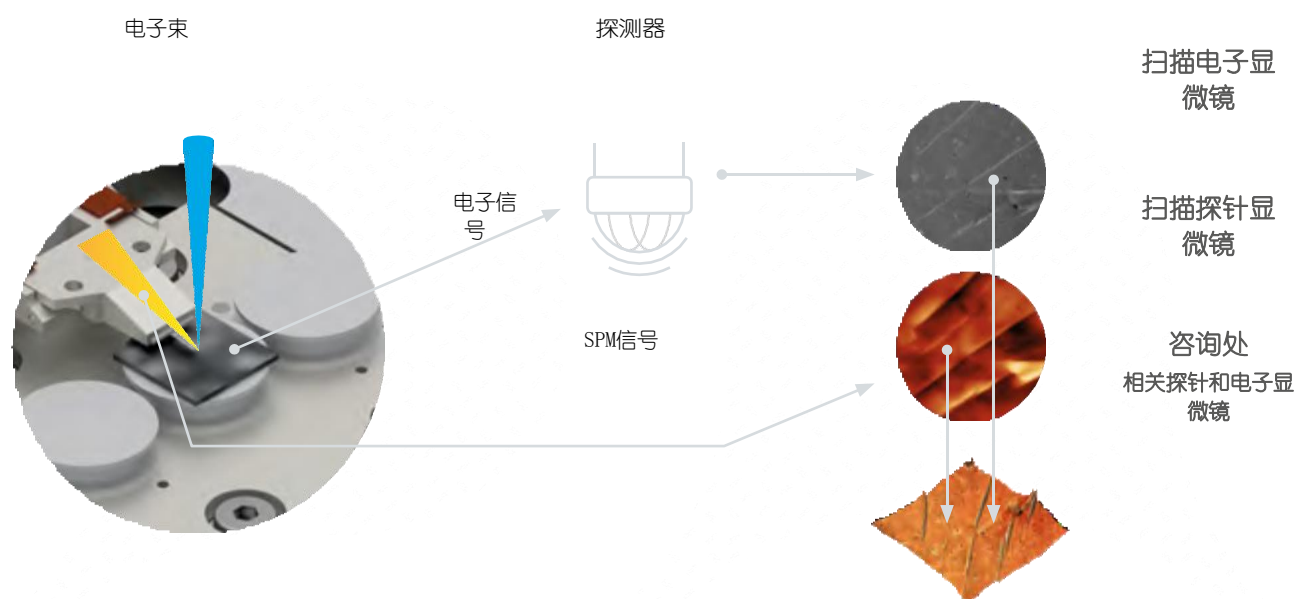
# 更多.....

## 相关探针和电子显微镜 - CPEM

LiteScope™是现有SEM仪器工作方式的强大增强功能。但是，还有更多的东西。

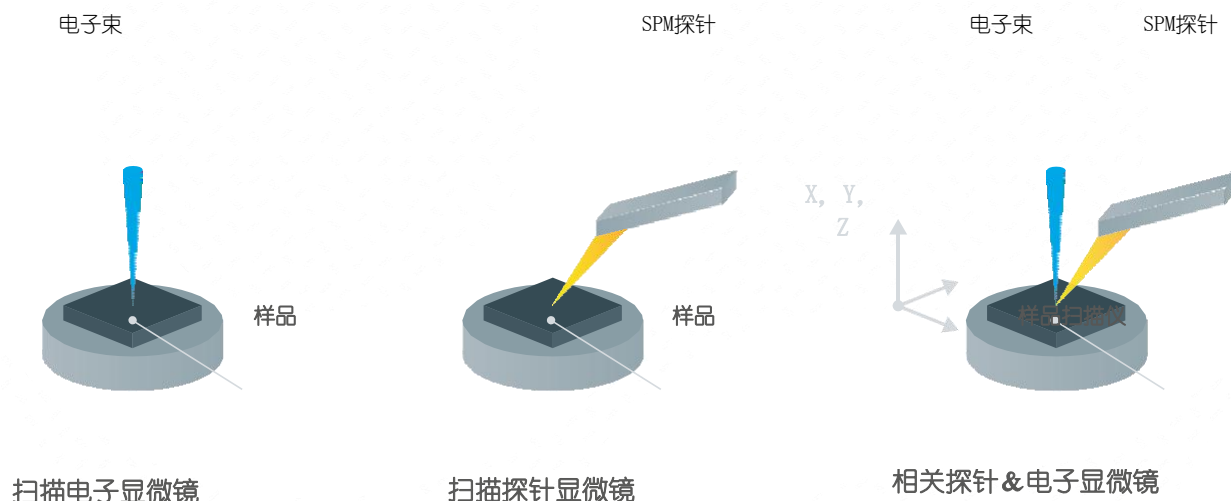
相关显微镜结合了使用两种不同技术对同一物体成像的好处。来自单独图像的数据的相关性提供了关于样本的更详细信息，否则这些信息将太复杂而无法分析。

NenoVision开发了独特的技术-相关探针和电子显微镜（专利申请中）-用于相关成像。CPEM能够通过SEM和SPM确定样品区域的表面特征同时使用相同的协调系统。



CPEM技术能够以迄今尚未获得的方式对标准SEM和SPM方法进行相关成像。CPEM同步扫描区域，分辨率和图像失真，并实时关联采集的SPM和SEM图像。

使用已知恒定偏移和相同分辨率的同时扫描可确保在同一表面上执行分析。可以使用我们的NenoView软件在线直接查看生成的图像。



# 技术规格

LiteScope™是一款完全可操作的SPM，可让用户获得详细信息

纳米尺度样品的特征。

它可以用作独立的显微镜

或与电子束结合，这是它的最大优点。

LiteScope™通常在高真空下操作，但可根据要求适用于超高真空。

LiteScope™连接到SEM / FIB显微镜的样品台，从而可以根据用户的喜好进行操作。

LiteScope™能够测量

在倾斜位置，例如用于与FIB技术同时使用。在这种情况下，用户将会欣赏对接选项，从而可以将整个SPM探针缩回并隐藏在LiteScope™的主体中。

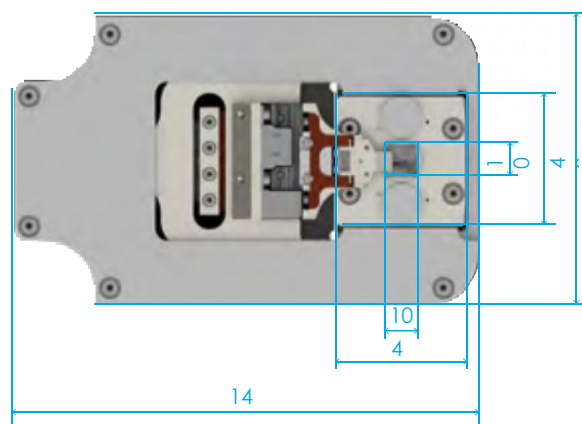
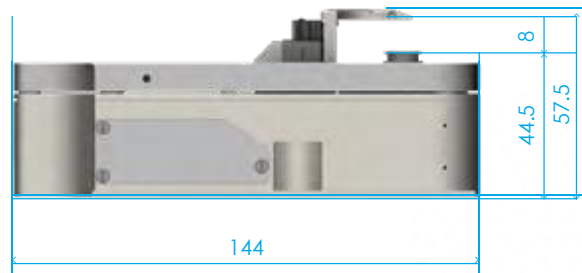
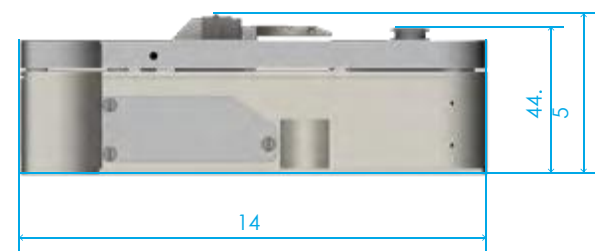
机械设计在刚性和适当的共振频率方面尊重所有基本结构要求。结果是高度稳定的机架，机械振动水平极低，可产生极其可靠的结果。

## 设计亮点

- 薄型和小尺寸可集成在SEM / FIB仪器中
- 易于集成的程序 - 安装在SEM / FIB操纵器上
- 通用探头支架适用于多种SPM方法和简单的“即插即用”组装
- 样品倾斜高达60°
- 优化的机械设计，具有极低的振动水平（刚性和适当的共振频率），集成前置放大器（尽可能消除信号失真/噪声）

## LiteScope™数据

总重量	1公斤
真空工作范围	10 <sup>-3</sup> Pa至10 <sup>-9</sup> Pa
扫描范围X, Y, Z	100 μm × 100 μm × 100 μm
最大样本量	10毫米×10毫米
最大样本高度	8毫米
解析度	高达0.4纳米



所有尺寸均以毫米 (mm) 为单位。

## 控制单元

所有驱动LiteScope™的电子产品都是集成在一个控制单元中。

该装置是标准的19"机架式安装座，可轻松放入SEM的自由槽中

电子产品或根据您的实际需求自由定位。

### 特征

- 最大PLL频率75 kHz，适用于基于音叉式探头的动态测量（根据要求 - 更高频率，使用外部PLL）

- 每个扫描轴2×16位DAC（扫描范围，偏移），以实现整个视野的最大分辨率
- 6×16位辅助输入，用于同时测量用户信号（±10 V）
- 可选择在反馈环路混频器中使用输入通道
- 探头信号输出/监视器
- 外部探头激励
- 使用外部锁定/ PLL的所有必要连接
- 以太网连接到LAN / PC
- 110 VAC或230 VAC操作，200 W

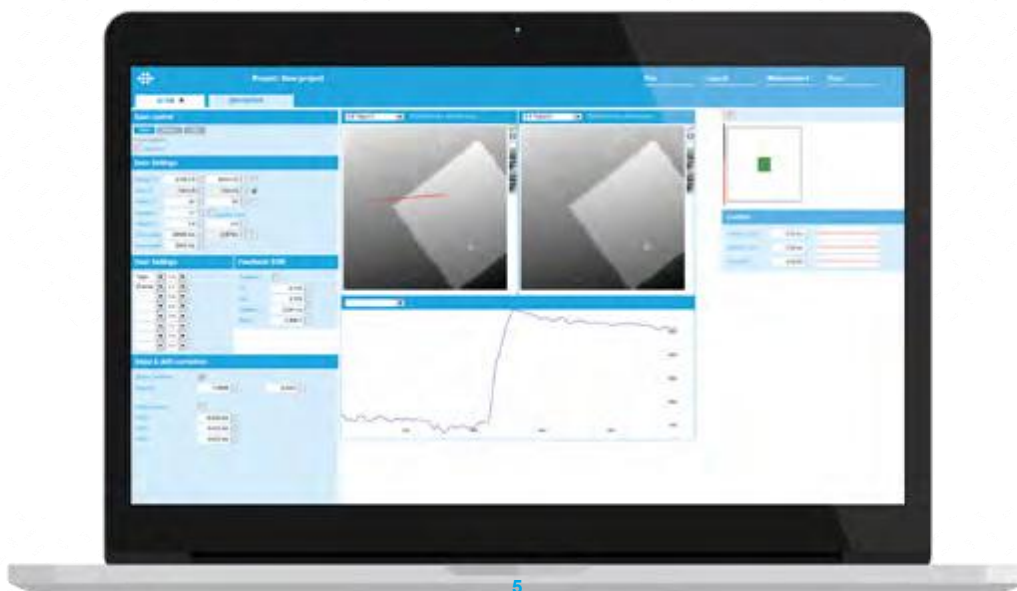
## NenoView软件

NenoView软件用户友好，可让您完全控制测量设置，数据采集和数据处理。 NenoView自动保存测量设置和数据；此功能对以后的分析非常有用。

### 特征

- 基于Web的用户界面
- 易于新用户，专家灵活

- 用户帐户管理
  - 个人用户帐户
  - 可单独配置的帐户 - 布局，参数，复杂性.....
- 远程访问用户数据，从控制PC下载数据到本地计算机
- 远程实验控制，例如平板电脑，手机
- 综合数据后处理，分析，导出.....



# 成像模式和探头

LiteScope™提供并支持各种SPM成像模式和可用探头。最重要的技术设计特征是

通用探头支架，可以很容易地在“即插即用”的基础上安装不同的探头。

## LiteScope™支持的方法和相关探针列表

	秋山 探测	基于音叉 探头	PRS / A*	Pt / Ir线
STM (扫描隧道显微镜)		●		●
AFM - 联系模式			●	
AFM - 攻丝模式	●	●	●	
原子力显微镜 - 导电		●		
MFM (磁力显微镜)		●		
KPFM (开尔文探针力显微镜)		●		
EFM (静电力显微镜)		●		
FMM (强制调制模式)			●	
本地电压测量		●		●
局部电流测量		●		●

\*压电电阻传感/有源 (PRSA) 探头

所有鉴定的探针都是市售的。定制探针可与适当的探针支架一起使用，可根据要求进行设计。

## SEM整合

LiteScope™专门设计用于在“即插即用”的基础上集成到SEM显微镜中。LiteScope™通过四个螺钉简单地连接到电子显微镜的样品台。电缆插入准备好的真空穿通装置。

LiteScope™可在不到5分钟的时间内安装或拆卸。LiteScope™可以轻松集成到不同制造商的电子显微镜中。我们提供适当的适配器和穿通装置，也可根据客户需求进行调整。



## 应用

LiteScope™有许多应用，从基础学术研究到工业中的故障分析。主要应用与分析有关，特别是在传统SEM不能提供足够信息的情况下，使用SPM需要额外的3D成像。其他或互补成像模式的可用性进一步拓宽了应用领域。

独特的CPEM技术及其相关成像技术可应用于要求苛刻的领域，使用常规SEM进行成像可能会因与化学对比度相关的表面污染而干扰表面形貌而提供误导信息。CPEM是实时准确分析和解释图像的理想解决方案。

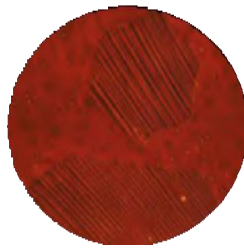
材料科学和纳米技术领域的基础研究需要使用不同的分析方法对表面和纳米结构进行详细和全面的分析。这是基于充分理解原则的需要纳米级范围。LiteScope™是这些科学应用的理想工具。

对于诸如FIB和GIS之类的技术而言，其直接优势是显而易见的，其中结构直接在SEM中形成。新建结构的3D分析工具至关重要。

此外，配备CPEM和其他成像模式的LiteScope™可以对制备的结构和纳米器件进行复杂的分析。



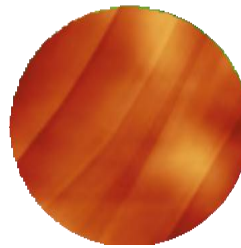
SEM图像具有明确定义的柱子的自动FIB制备应用程序的形状例如原子探针或微机械测试。  
资料来源: FEI公司



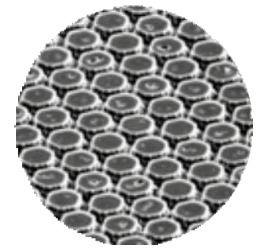
SPM图像在铜箔上生长的石墨烯单晶。  
资料来源: NenoVision



SEM图像逻辑器件 - 65 nm技术。  
资料来源: FEI公司



SPM图像原子步骤用Akiyama探针通过动态AFM测量HOPG。  
资料来源: NenoVision



SEM图像在光学曝光期间在硅中蚀刻的六边形图案光刻胶。资料来源: FEI公司

在工业质量控制和研发实验室中，LiteScope™有助于识别表面结构，地形，表面粗糙度，污染等。这些能力受到需要验证质量的工业客户的高度重视。表面，因此可以节省因故障造成的损失。

LiteScope™可应用于广泛的行业，包括那些领域的行业半导体，太阳能电池，存储器件，MEMS和NEMS。这些领域比其他领域更需要纳米级分析。如今，纳米电路和纳米器件的复杂分析要求越来越高。

LiteScope™通过实时扩展样品的3D成像和多重表征来满足这些需求。