



Park NX20

用于故障分析和大型样品研究的领先的纳米计量工具



超精密原子力显微镜

Park NX20

缺陷分析的最佳选择

作为一款缺陷形貌分析的精密测量仪器，其主要目的是对样品进行缺陷检测。而仪器所提供的数据不能允许任何错误的存在。Park NX20，这款全球最精密的大型样品原子力显微镜，凭借着出色的数据准确性，在半导体和超平样品行业中大受赞扬。

最强大全面的分析功能

ParkNX20具备独一无二的功能，可快速帮助客户找到产品失效的原因，并帮助客户制定出更多具有创意的解决方案。无与伦比的精密度为您带来高分辨率数据，让您能够更加专注于工作。与此同时，真正非接触扫描模式让探针尖端更耐用，无需为频繁更换探针而耗费大量的时间和金钱。

即便是第一次接触原子显微镜的工程师也易于操作

ParkNX20拥有业界最为便捷的设计和自动界面，让您在使用时无需花费大量的时间和精力，也不用为此而时时不停的指导初学者。借助这一系列特点，您可以更加专注于解决更为重大的问题，并为客户提供及时且富有洞察力的失效分析报告。



Park NX20

创新工作的创新特征

为 FA 和研究实验室提供精确的形貌测量解决方案

- 缺陷检查成像和分析。
- 高分辨率电子扫描模式。
- 对样品和基片进行表面粗糙度测量
- 样品侧壁三维结构测量

低噪声Z探测器可精确测量AFM表面形貌

- 非接触模式, 降低针尖磨损, 减少换探针时间
- 非接触模式下的快速缺陷成像
- 业内领先的三维结构测量的解耦 XY扫描系统
- 通过使用热匹配的组件, 尽量减少系统漂移和迟滞现象

低噪声Z探测器可精确测量AFM表面形貌

- 业界领先的低噪声Z检测器测量样品表面形貌
- 没有过沿过冲和压电蠕变误差的真正样品表面形貌
- 即便是高速扫描也可以保持精确的表面高度
- 行业领先的前向和后向扫描间隙横向漂移小于0.15%

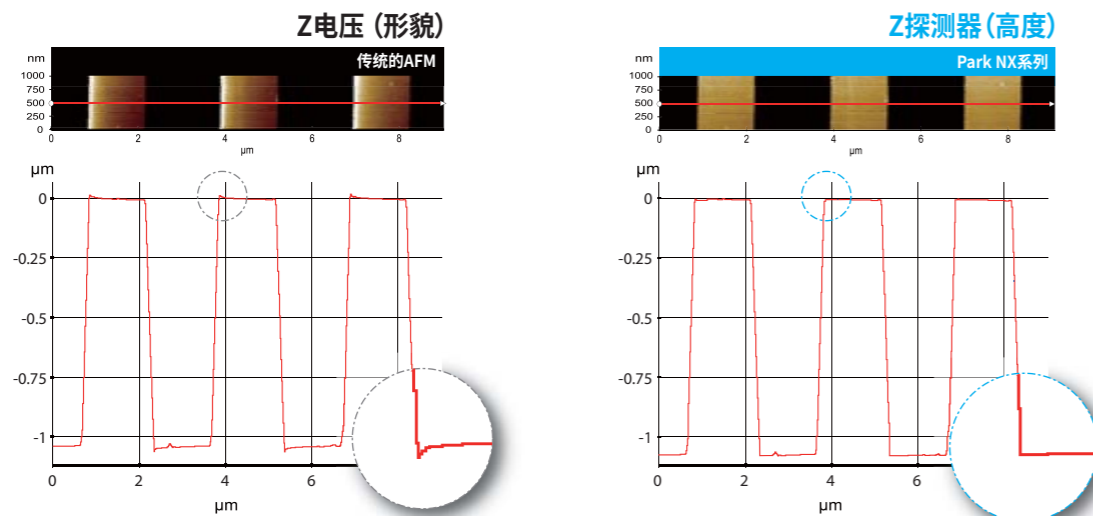
用真正的非接触扫描方式节省成本

- 在一般用途和缺陷成像中, 具有普通扫描模式10倍或更长的针尖使用寿命
- 减少针尖的尖端磨损
- 最真实的再现样品微观三维形貌, 减少样品在扫描过程中的损坏或变形

行业领先的低噪声Z轴探测器

超低噪声Z探测器，噪音水平低于0.02nm，从而达到非常精准样品形貌成像，没有边沿过冲无需校准。Park NX20为您提供好的数据同时也为您节省宝贵的时间

低噪声Z探测器测量准确的样品表面形貌



Sample: 1.2 μm Nominal Step Height (9 μm x 1 μm, 2048 pixels x 128 lines)

传统管状扫描器蠕变效应

平板扫描器无蠕变效应

在低噪声闭环形貌中零缺陷的AFM扫描器

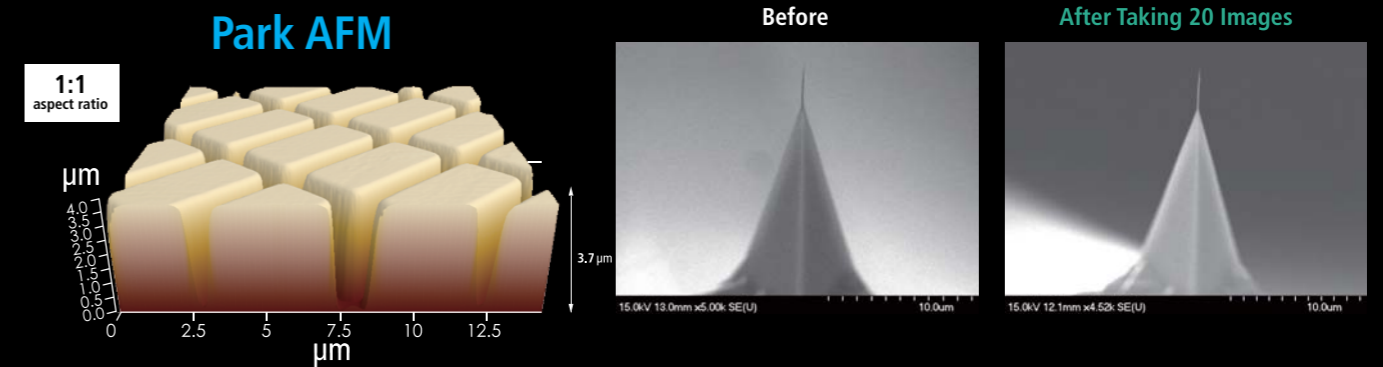


- 使用低噪声 Z探测器信号进行形貌测量。
- 在大范围扫描过程中系统Z向噪音小于 0.02 nm
- 边缘位置扫描时没有前沿或后沿过冲现象
- 终身无需校准，减少设备维护成本

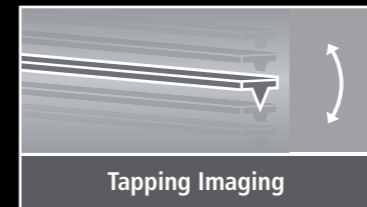
真正非接触模式™可保护针尖锋利度

原子力显微镜的针尖本身很脆弱，在扫描过程中，针尖磨损会逐渐降低图片质量和分辨率。测量表面软的样品时，针尖也会破坏样品并生成不准确的样品高度测量数据。

作为Park原子力显微镜最独特的一种扫描模式，真正非接触模式™可持续获得高分辨率且精确的数据，同时保持针尖的完整性。

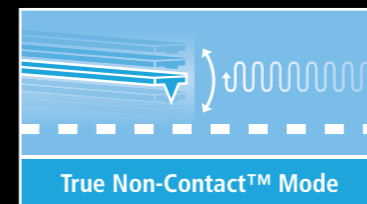


更快速的Z轴伺服使得True Non-Contact AFM有更精确的反馈。在扫描过程中，针尖可以自动调节扫描速度，并持续成像。



轻敲模式

- 针尖磨损加速=低分辨率扫描
- 扫描过程中针尖和样品接触=样品受损最大化
- 测试样品的局限性大



True Non-Contact™ 模式

- 针尖磨损更低=高分率扫描更长久
- 无损式探针-样品接触=样品受损最小化
- 可以测试多种样品

Park NX20

凝聚着最具创新的AFM技术

1 100 μm x 100 μm扫描范围的XY平板扫描器

XY平板扫描器,采用压电堆栈设计,减少传统扫描过程中XY的正交影响,具有高速的响应频率,实现精确的样品纳米级扫描。

2 高速Z轴扫描器,扫描范围达15 μm

高强度压电堆栈和挠性设计,标准Z轴扫描器的共振频率大于9kHz(一般为10.5kHz)且探针的Z轴扫描速率不低于48mm/秒。Z轴最大扫描范围可从标准的15 μm扩展至30 μm(长范围Z扫描头)。

3 低噪声XYZ位置传感器

低噪声XYZ闭环扫描可将正向扫描和反向扫描间隙降至扫描范围的0.15%以下。

4 集成编码器的XY自动样品载台

编码器可用于所有自动样品载台,并可保证更高的重复定位精度,从而可更精确地控制样品测量位置。
XY马达工作时分辨率为1 μm,重复率为2 μm。
Z马达运动的分辨率为0.1 μm,重复率为1 μm。

5 自动多点样品扫描

借助驱动样品台,可编程步进扫描,多区域成像,以下是它的工作流程:

- 1 扫描成像
- 2 抬起悬臂
- 3 移动驱动平台到设定位置
- 4 进针
- 5 重新设定位置扫描成像

该自动化功能可大大减少扫描过程中人工的移动样品,从而缩短测试时间,提高生产率。

6 操作方便的样品台

独特的头部设计,可使用户从侧面操作样品和探针,根据所选择样品台的行程范围,用户在样品台上可放置的最大样品直径200 mm。

7 用于拓展扫描模式易插拔扩展槽

您只需要将可选模块插入扩展槽,便可激活拓展扫描显微镜模式。得益于NX系列原子力显微镜的模块化设计,其产品线的配置兼容性大大提高。

7 用于拓展扫描模式易插拔扩展槽

您只需要将可选模块插入扩展槽,便可激活拓展扫描显微镜模式。得益于NX系列原子力显微镜的模块化设计,其产品线的配置兼容性大大提高。

8 同轴高功率光学集成 LED照明 和CCD系统



定制物镜配有超长工作距离(50 mm, 0.21的数值孔径, 1.0 μm的分辨率),带来前所未有的镜头清晰度。同轴光源设计让用户可轻易地在样品表面找寻测试区域,物镜最小分辨率为0.7 μm。得益于CCD的高端传感器,在获得较大视场的同时,但分辨率却不受影响。由软件控制的LED光源能为样品表面提供足够的照明,便于清晰观察样品。

9 扫描头滑动嵌入式设计

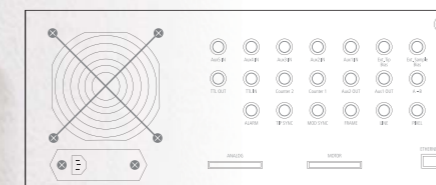
您只需滑动嵌入燕尾导轨便可轻松更换原子力显微镜扫描头。该设计可将扫描头自动锁定至预对准的位置,无需调节激光位置,激光自动投射在针尖上。借助于相优异的四象限检测器,显微镜可精确成像并可准确测定力、距离曲线。

10 自动Z轴移动和聚焦系统

高度限行Z轴移动和聚焦系统,可以得到清晰的视野和图像,用户通过软件界面进行操作,由高精度步进电机驱动,即使液体或者透明样品也可快速找到样品表面。

高速24位数字电子控制器

所有NX系列的原子力显微镜都是由相同的NX电子控制器进行控制和处理。该控制器是个全数字,24位高速控制器,可确保True Non-Contact™模式下的成像精度和速度。凭借着低噪声设计和高速处理单元,该控制器也是纳米成像和精确电压、电流测量的绝佳选择。嵌入式数字信号处理为原子力显微镜带来更为丰富的功能,更好的解决方案,是资深研究员的最佳选择。



XY、Z轴检测器的24位信号分辨率

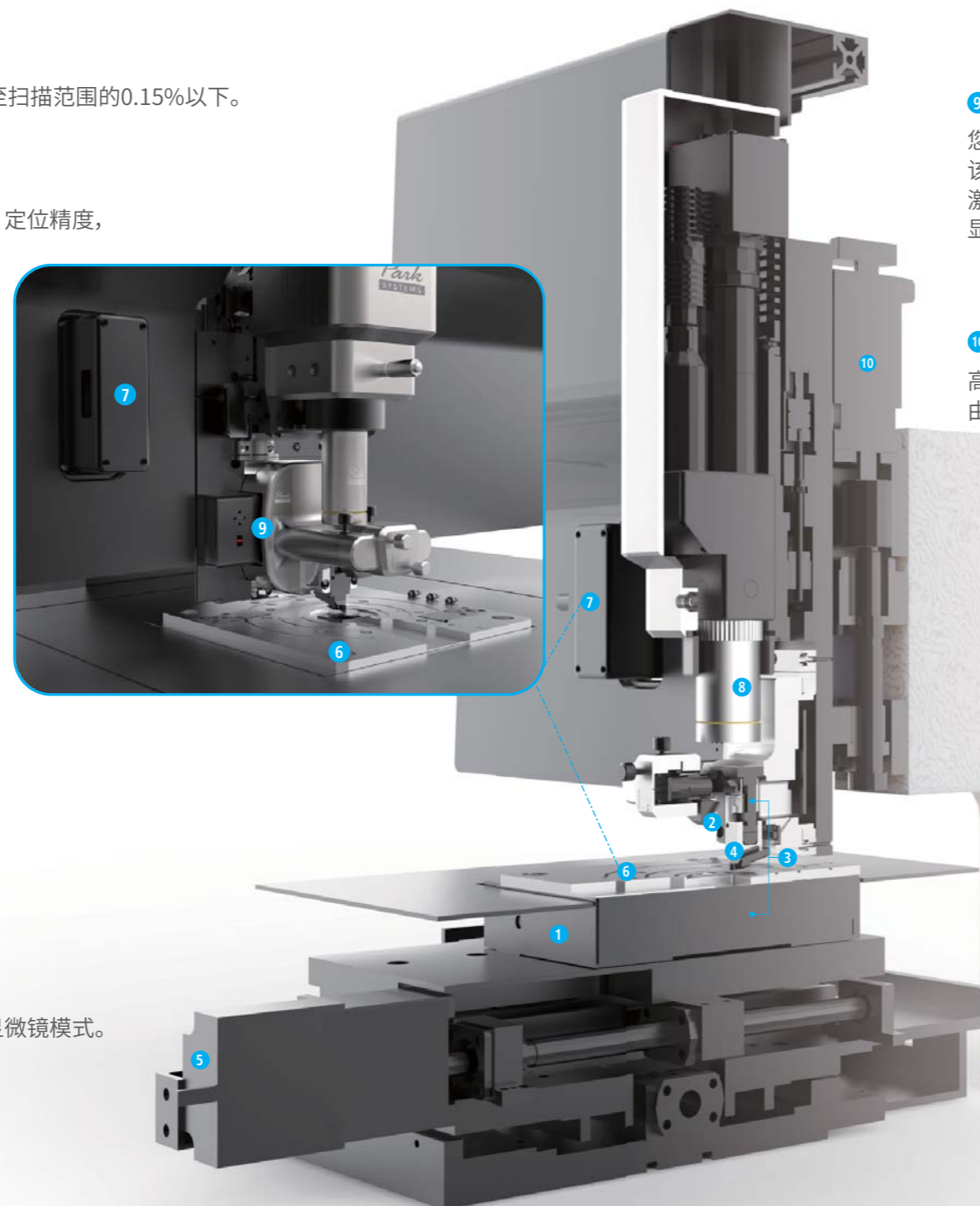
- XY轴的最小分辨率为0.003 nm (50 μm XY扫描器)
- Z轴的最小分辨率为0.001 nm (15 μm Z扫描器)

嵌入式数字信号处理功能

- 三个锁相放大器
- 探针弹簧系数校准(热方法)
- 数字化Q控制

集成式信号端口

- 专用可编程信号输入/输出端口
- 7个输入端口和3个输出端口



Park NX20

世界上最精准和最容易操作的AFM

简单的探针和样品更换

独有的专利设计能让您轻易地用手从侧面更换新的探针和样品。
借助安装悬臂式探针夹头中于预先校准的探针位置, 无需再进行繁琐的激光调节工作。



Easy snap by hand

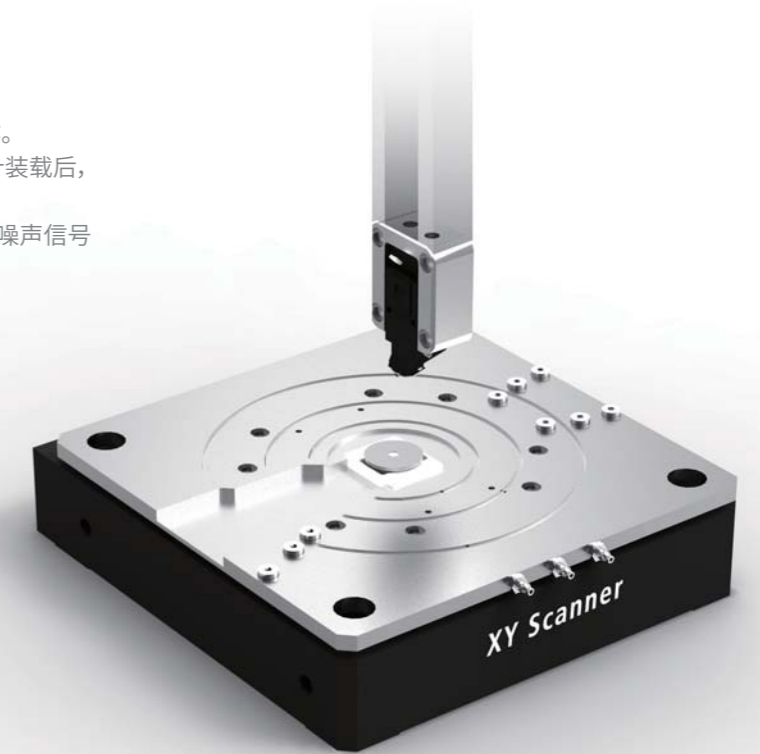
带有两级反馈系统的闭环XY扫描器

XY扫描器每个轴上的低噪声位移传感器, 可以在进行大扫描范围时提高样本扫描正交性。次级传感器会对非线性和非平面位置错误进行补偿, 最真实的还原样品的形貌。

两级反馈传感器

闪电般快速的自动进针

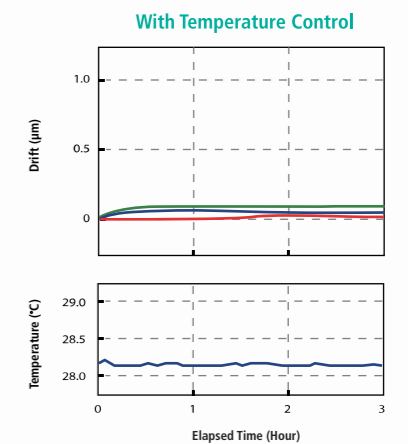
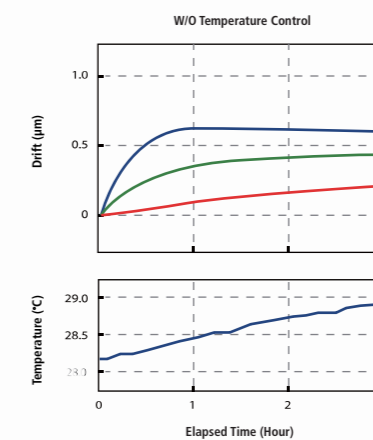
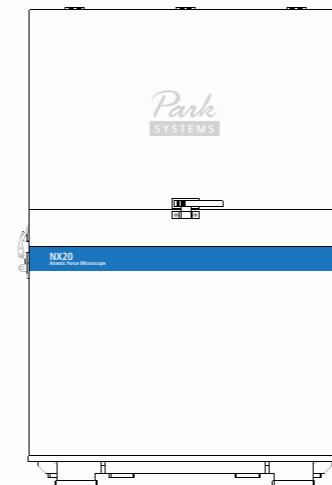
自动的探针样品进针功能能让用户无需进行干预操作。
通过监测悬臂接近表面的反应, Park NX20能够在探针装载后, 十秒内自动快速完成探针进针操作。
高速, 轴扫描器的快速信息反馈和NX电子控制器的低噪声信号处理使得探针无需用户干预就能快速接触样品表面。



主动温控隔音罩

专为 Park NX20 设计的隔音罩, 主动进行温度调节功能, 保证测试环境在一个完全稳定的热环境中。
Park NX20 还具有主动隔振功能, 完全与外界的声音、光噪声隔离, 因此测试的准确性将不受外界干扰。

- 操作简单 - 创新的控制设计使 Park NX20 能够快速达到温度平衡
- 节省操作时间 - 关闭隔音罩后10分钟内可保持测试环境低于0.05 °C的温差



Park NX20

可满足各种测试需求

ParkNX20可以满足科研工作者需要的多种扫描模式,并能满足您的所有研究需求。

表面粗糙度测量

- 真正非接触模式
- 轻敲模式

电学性能测量

- 导电AFM (ULCA和VECA)
- 静电力显微镜(EFM)
- 压电力显微镜(PFM)
- 扫描电容显微镜(SCM)
- 扫描开尔文探针显微镜 (SKPM)
- 扫描电阻显微镜(SSRM)
- 扫描隧道显微镜(STM)
- 光电流显微镜(Tr-PCM)

机械性能测量

- 力调制显微镜(FMM)
- 力-距离(F-D) 曲线
- 力谱成像
- 侧向力显微镜(LFM)
- 纳米压痕
- 纳米刻蚀
- 相位成像

热特性

- 扫描热感显微镜(SThM)

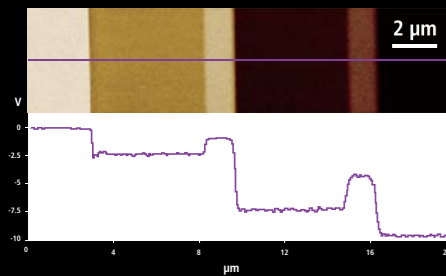
磁特性

- 磁力显微镜(MFM)

材料性能研究

SCM快速扫描成像

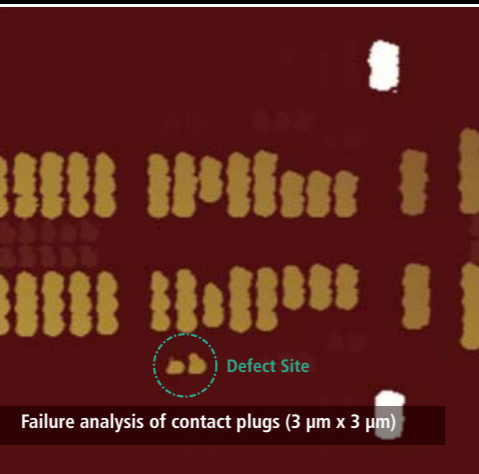
The Fastest Scanning Capacitance Microscopy



SCM profiles of n-doped semiconductor (Doping ratio variation: $1 \times 10^{17} \text{ cm}^{-3}$ to $4 \times 10^{19} \text{ cm}^{-3}$)

PinPoint 导电原子力成像

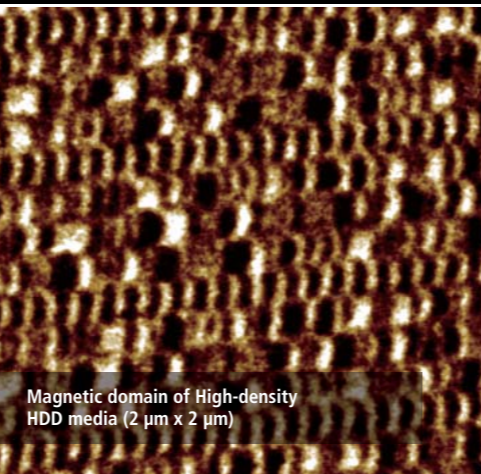
The Frictionless Conductive Probe AFM



Failure analysis of contact plugs ($3 \mu\text{m} \times 3 \mu\text{m}$)

磁力显微镜 (MFM)

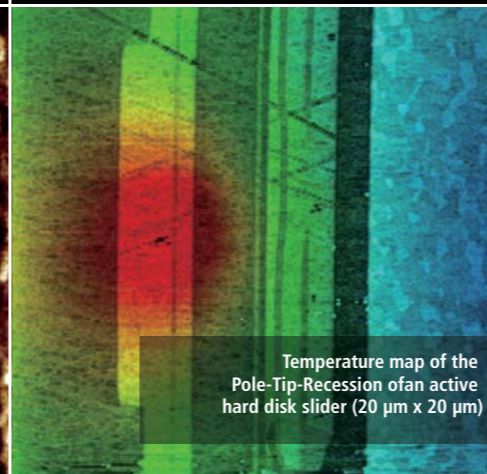
Accurately view your sample's magnetic structure



Magnetic domain of High-density HDD media ($2 \mu\text{m} \times 2 \mu\text{m}$)

扫描热感显微镜 (SThM)

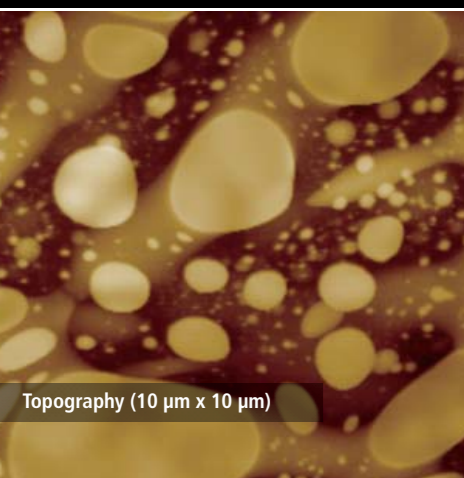
Easily examine your sample's thermal conductivity



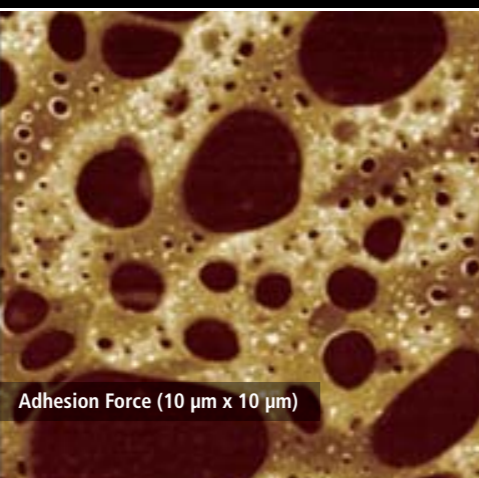
Temperature map of the Pole-Tip-Recession of an active hard disk slider ($20 \mu\text{m} \times 20 \mu\text{m}$)

PinPoint™ Nanomechanical Mode, Nanomechanical Property Characterization

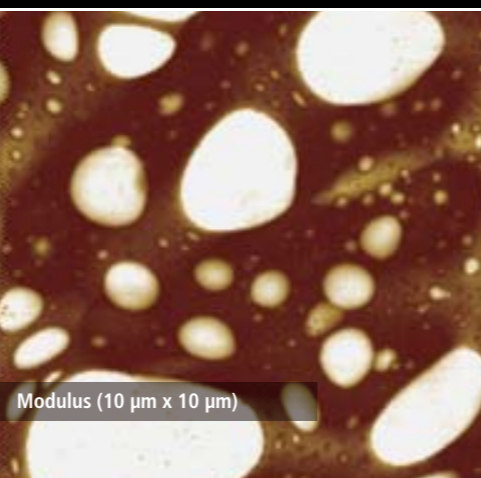
Topography, Adhesion force, Elastic modulus, Stiffness of Polystyrene-Polybutene Composites are acquired simultaneously in real-time.



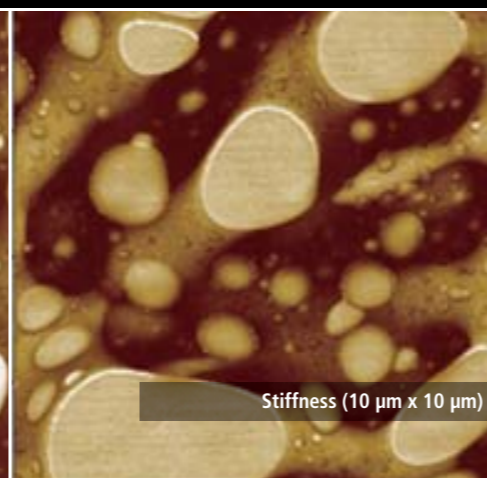
Topography ($10 \mu\text{m} \times 10 \mu\text{m}$)



Adhesion Force ($10 \mu\text{m} \times 10 \mu\text{m}$)



Modulus ($10 \mu\text{m} \times 10 \mu\text{m}$)

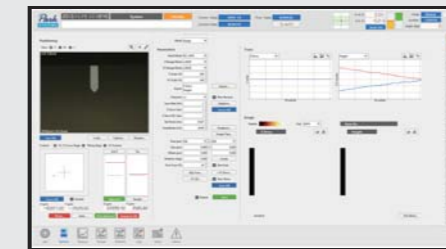


Stiffness ($10 \mu\text{m} \times 10 \mu\text{m}$)

高级选项

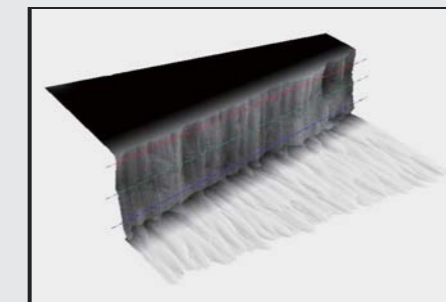
定制您独有的原子力显微镜

自动数据收集和分析,适合工业客户产线测量



Park的自动化控制软件,根据你的预设程序,自动进行AFM测量。它可以准确地收集数据,执行模式识别,并使用它的寻边器和光学模块进行分析,不需要人工介入,为您节省测量时间。

倾斜样品倾角夹具,可以帮助您进行样品侧壁成像



NX20 的创新架构让您检测样品的侧壁和表面,并测量它们的角度。这项设计赋予了这个单位更多的灵活性,您可以做更多的创新研究和获得更深的见解。

- 倾斜角度: 10° 、 15° 和 20°
- 样品尺寸: $20 \text{ mm} \times 20 \text{ mm}$
- 样本厚度: 2 mm

嵌入主动温度控制的隔音罩可以让您采取更精确的测量



- 创新设计使系统快速达到其温度平衡。
- 10分钟内使测试环境温度差小于 0.05°C 。
- 集成式主动减震台,优于老式的气动平台,减震效果更佳。



闭环控制电动位移台

- XY载台马达位移机械分辨率为 $1 \mu\text{m}$,重复率为 $2 \mu\text{m}$ 。
- Z向马达位移分辨率为 $0.1 \mu\text{m}$,重复率为 $1 \mu\text{m}$ 。



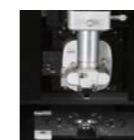
样品盘

- 专用芯片样品盘
- 真空吸附盘
- 最大 200 mm 晶圆盘



探针夹具

- 固定扫描探针
- 可进行导电学性能测试
- 针尖电压: $-10 \text{ V} \sim +10 \text{ V}$



XY 扫描器

- $20 \mu\text{m} \times 20 \mu\text{m}$
- $50 \mu\text{m} \times 50 \mu\text{m}$
- $100 \mu\text{m} \times 100 \mu\text{m}$

Z 扫描器

- $15 \mu\text{m}$
- $30 \mu\text{m}$



精确的温度控制

- 加热和冷却台($0 \sim 180^\circ\text{C}$)
- 250°C 加热台
- 600°C 加热台

Park NX20

技术参数

扫描器	XY扫描器 闭环控制XY平板扫描器 扫描范围: 100 μm \times 100 μm 50 μm \times 50 μm 25 μm \times 25 μm 20位位置控制和24位位置传感器	Z扫描器 导向强力Z扫描器 扫描范围: 15 μm 30 μm 20位位置控制和24位位置传感器	运动位移平台 XY行程范围: 150mm (200 mm选配) Z行程范围: 25 mm XY载台马达位移机械分辨率为1 μm , 重复率为2 μm 。 Z向马达位移分辨率为0.1 μm , 重复率为1 μm 。
视场&CCD	同轴光源设计 10倍光学物镜和数码放大 光学物镜视场: 840 μm \times 630 μm CCD: 5MP	光学物镜 10 \times (0.21 NA) 超长工作距离镜头的物镜 20 \times (0.42 NA) 高分辨率, 长工作距离镜头的物镜	样品基座 样品最大尺寸: 150 mm (200 mm选配) 真空样品吸附
软件	SmartScan 专用系统控制和数据采集软件 智能扫描模式 通过外部程序控制脚本级别 (选配)	NXI AFM数据分析软件	
电性能	信号处理 ADC: 18 通道 ADC通道 (64 MSPS) 24-bit ADC 的 X, Y 和 Z 扫描器位置传感器 DAC: 12通道 ADC通道 (64 MSPS) 20-bit DAC 的 X, Y 和 Z 扫描器定位 最大数据量: 4096 \times 4096 像素	集成功能 3通道数字锁相放大器 探针弹性系数校准 (热方法) 数据Q控制	外部信号访问 20个嵌入式输入/输出口 5个TTL输出: EOF, EOL, EOP, Modulation, and AC bias
选项/模式	成像模式 <ul style="list-style-type: none"> • 真正非接触模式 • 接触模式 • 侧向摩擦力显微术 (LFM) • 相位成像 • 轻敲模式 	电学特性测量 <ul style="list-style-type: none"> • 扫描电容显微镜 (SCM) • 导电原子力显微镜 • 静电力显微镜 (EFM) • 压电力显微镜 (PFM) • 扫描开尔文探针显微镜 (SKPM/KPM) • 压电力显微镜 PFM 	Dimensions in mm
	一般特性 <ul style="list-style-type: none"> • 磁力显微镜 (MFM) • 扫描热感显微镜 (SThM) • 力-距离 (F-D) 曲线 • 扫描隧道显微镜 (STM) 	<ul style="list-style-type: none"> • 力调制显微镜 (FMM) • 纳米压痕 • 纳米刻蚀 • 纳米操纵 	
	选项 <ul style="list-style-type: none"> • 样品基座 • 具有温控性能的隔音罩 • 液体探手 • 液池 • 温控台 • 外部偏置模块 • 信号获取模块 		