



# Park NX10

最精确且使用最方便的  
原子力显微镜



八帆仪器设备（上海）有限公司  
上海市闵行区新骏环路245号漕河泾开发区创业园E座507室  
Tel: 021-60790303  
E-mail: sales@8sail.com  
Web: www.8sail.com

*Park*  
SYSTEMS



## Park NX10 纳米科学研究的至上选择

### 更好的精度, 更准的数据

Park NX10为您带来最高纳米级分辨率的数据, 值得您信赖。它是全球唯一真正的非接触式原子力显微镜, 在延长探针使用寿命的同时, 还能良好地保护您的样品不受针尖损坏。独立的XY扫描器平板扫描器和Z扫描器可带来无与伦比的精确度和分辨率。

### 更好的精度, 更高的效率

随着我们创新性操作软件Park SmartScan™的投入使用, Park NX10具备了比以往更快更简单的设置和最优化的数据采集。在Park SmartScan™的自动模式下您只需点击三下鼠标即可快速得到高质量的纳米级分辨率图像, 而手动模式更是为经验丰富的研究者的需要提供自定义的工作流程所需的全部功能。

### 更好的进度, 更佳的研究

在获得更好数据的同时又节省了宝贵的时间, 您可以更加专注于创新领域研究工作。即便是最为特殊的应用, Park NX10凭借著众多的测量模式和可定制化设计满足您的所有需求。

# Park NX10

## 满足所有科研方向的创新功能

### 通过消除扫描器串扰进行准确的XY扫描

- 用于样品和探针的独立闭环XY和Z柔性扫描器
- 正交XY扫描
- 整个扫描范围内的线性度误差小于1nm
- Z扫描器在整个扫描范围内的线性偏差小于0.015%
- 精确的高度测量保留真实的样品表面形貌信息, 无需软件处理

### 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
- 没有边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纪录
- 前向正弦扫描运算法则减少了XY扫描器振铃现象
- 行业领先的前向和后向扫描间隙横向飘移小于0.15%

### True Non-Contact™ 模式可保证最佳探针寿命, 高分辨率和样品保护

- 业界领先的Z-scanner带宽超过9kHz
- 最快的Z轴伺服速度超过62毫米/秒的近针速度
- 针尖磨损最小化, 同时保证高质量和高分辨率成像
- 最大程度保护样品表面
- 免受攻丝成像中常见的参数依赖性结果的影响

### 人性化设计的软件和硬件功能

- 方便样品或换针的开放式使用(开放式空间方便样品和针尖更换)
- 预对准的探针夹设计, 可轻易直观的进行SLD光校准
- 燕尾锁设计结构可轻松装卸扫描头
- 直接用于高分辨率同轴光学系统
- 灵敏的力反馈可以在十秒内快速的自动近针到样品表面
- Park SmartScan™- 原子力显微镜操作软件足以让初学者和资深用户都能进行专业的纳米级研究。
  - 自动模式: 自动成像采集三个简单步骤三个简单设定即可完成自动成像来确定探针设置, 扫描区域和扫描范围。
  - 手动模式: 向高级用户提供宏观/脚本支持以进行微调控制。

### 最全面的AFM解决方案

- 具有所有SPM扫描模式
- 最多样品测量选项(多种功能模块选择)
- 拥有业界最佳选择兼容性和可升级性
- 24位数码控制器带有内部锁相放大器, Q控制器和弹性系数校准单元
- 隔音罩的主动温控

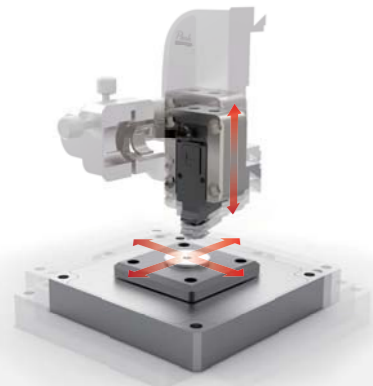


# Park NX10

## AFM技术

### 无扫描器弓形弯曲的平直正交XY轴扫描

Park的串扰消除技术不仅改善了扫描器弓形弯曲的缺点还能够在各种不同扫描位置,扫描速率和扫描尺寸条件下进行平直正交的XY轴扫描。即使是最平坦的样品也不会出现如光学平面,各种偏移扫描等曲率的背景。由此可以为您在研究中遇到的所有极具挑战性的问题提供高精度度的纳米测量。



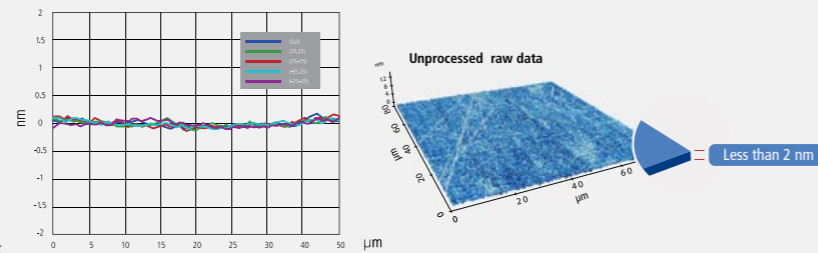
### 无耦合关系的XY和Z扫描器

Park和竞争对手最根本的区别在于扫描器的构造, Park独特又独立的XY轴与Z轴扫描器设计使其达到了无可比拟的高精度的纳米分辨率数据。

### 精确的表面测量

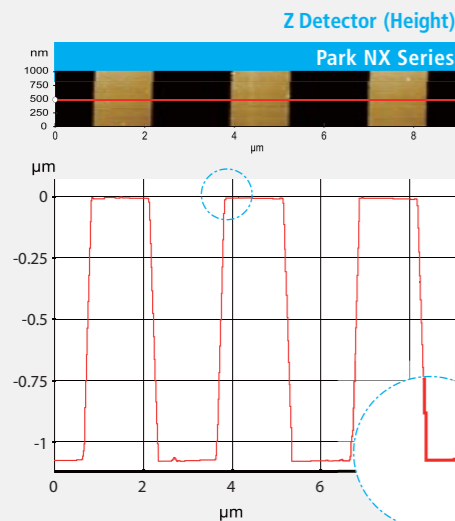
#### 样品表面平直扫描

- 低残差弓形弯曲
- 无需软件处理(原始数据)
- 不受扫描位置影响也会有精确的扫描结果



### 行业领先的低噪声Z轴探测器

我们的显微镜配有最有效的0.02nm噪声带宽的低噪声Z探测器,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 NX10保证为您提供好的数据同时也为您节省宝贵的时间。



### 无蠕变效应

#### 通过低噪声Z轴探测器进行精准样品形貌测量

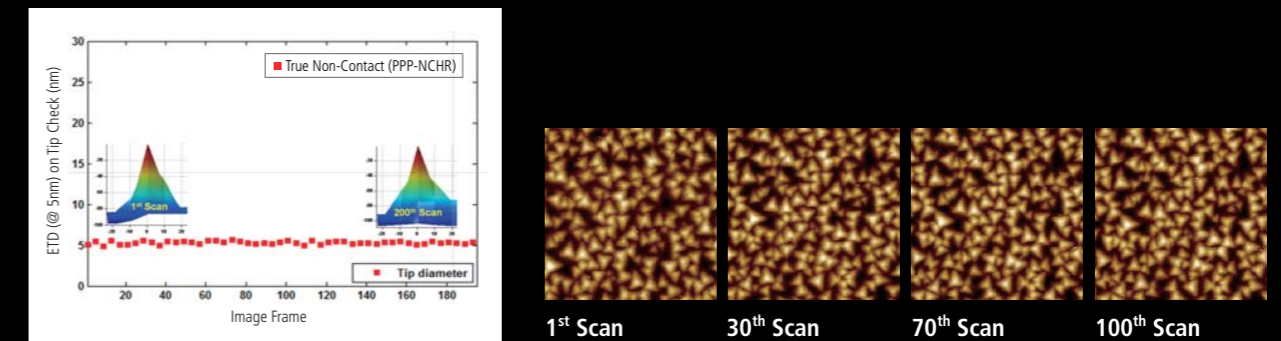
- 用低噪声Z探测器对形貌发出信号
- 有高带宽, Z探测器低噪声为0.02nm
- 边缘位置扫描没有前沿或后沿过冲现象
- 终身无需校准

样品: 标称台阶高度1.2 μm

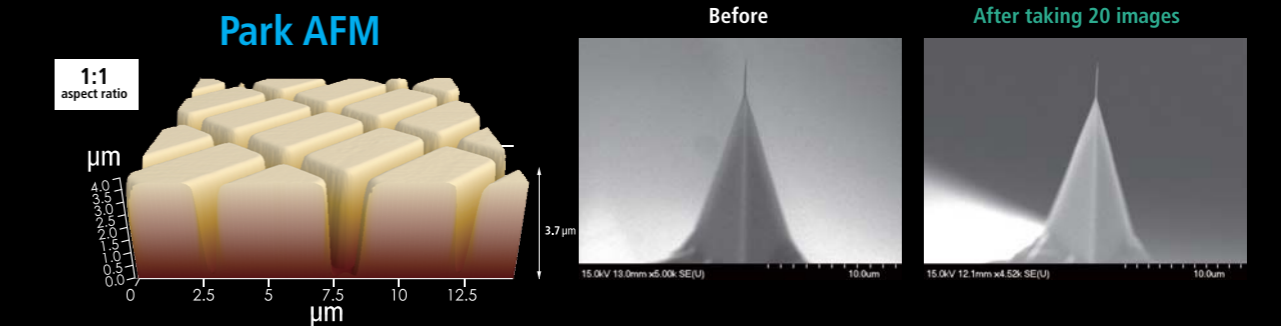
### True Non-Contact™ 模式

True Non-Contact™ 模式是Park AFM systems独特的扫描模式,可以通过阻止扫描过程中针尖和样品破坏性的相互作用从而带来高分辨率和精确的数据。

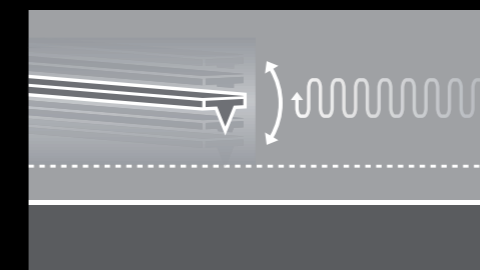
和扫描时探针不断接触样品的接触模式或者探针间断接触样品的轻敲模式不同,在非接触模式中使用的探针并不会接触到样品,因此非接触模式有几大关键优势:由于针尖的锋利度保持不变即可进行高分辨率成像扫描;非接触模式通过避开探针和样品的直接接触从而避免损坏过软样品;同时减少更换探针次数也可节省成本。



此外,非接触模式可以感知探针与样品原子之间的作用力。探针接触样品时产生的横向力可以被检测。所以,非接触模式中使用的探针可以避免撞到样品表面突然出现的高层结构。接触和轻敲模式只能进行探针底端力检测,很容易受到这种撞击伤害。



#### 更快速的Z轴伺服使得True Non-Contact AFM有更精确的反馈



### 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
- 可满足各种条件下对各种样品进行非接触式扫描

# Park NX10

## 凝结着最具创新的AFM技术

### 1 扫描范围为50 μm x 50 μm 的2D扫描器

XY轴扫描器有对称的二维高强度压电叠堆。它可为进行精确的纳米级样品扫描，提供基本的面外高效正交运动和高响应能力。Park NX10的这种紧密刚硬的构造具备低噪声高速的伺服响应能力。

### 2 高速Z轴扫描器, 扫描范围达15 μm

借助高强度压电叠堆和挠性设计, 标准Z轴扫描器的共振频率高达9 kHz (一般为10.5 kHz) 且探针的Z轴速率不低于48 mm/秒。Z轴最大扫描范围可从标准的15 μm扩展至30 μm (可另选Z扫描头)。

### 3 低噪声XYZ位置传感器

行业领先的低噪声Z轴探测器代替Z电压作为形貌信号。低噪声XY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 驱动XY轴样品台

XY轴样品台是驱动化的, 以便于将样品导航并定位到扫描区域。这种驱动台在这两个轴上的分辨率同为0.6 μm (使用微步)

### 5 自动步进扫描

借助驱动样品台, 步进扫描可编程多区域成像, 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 重复扫描

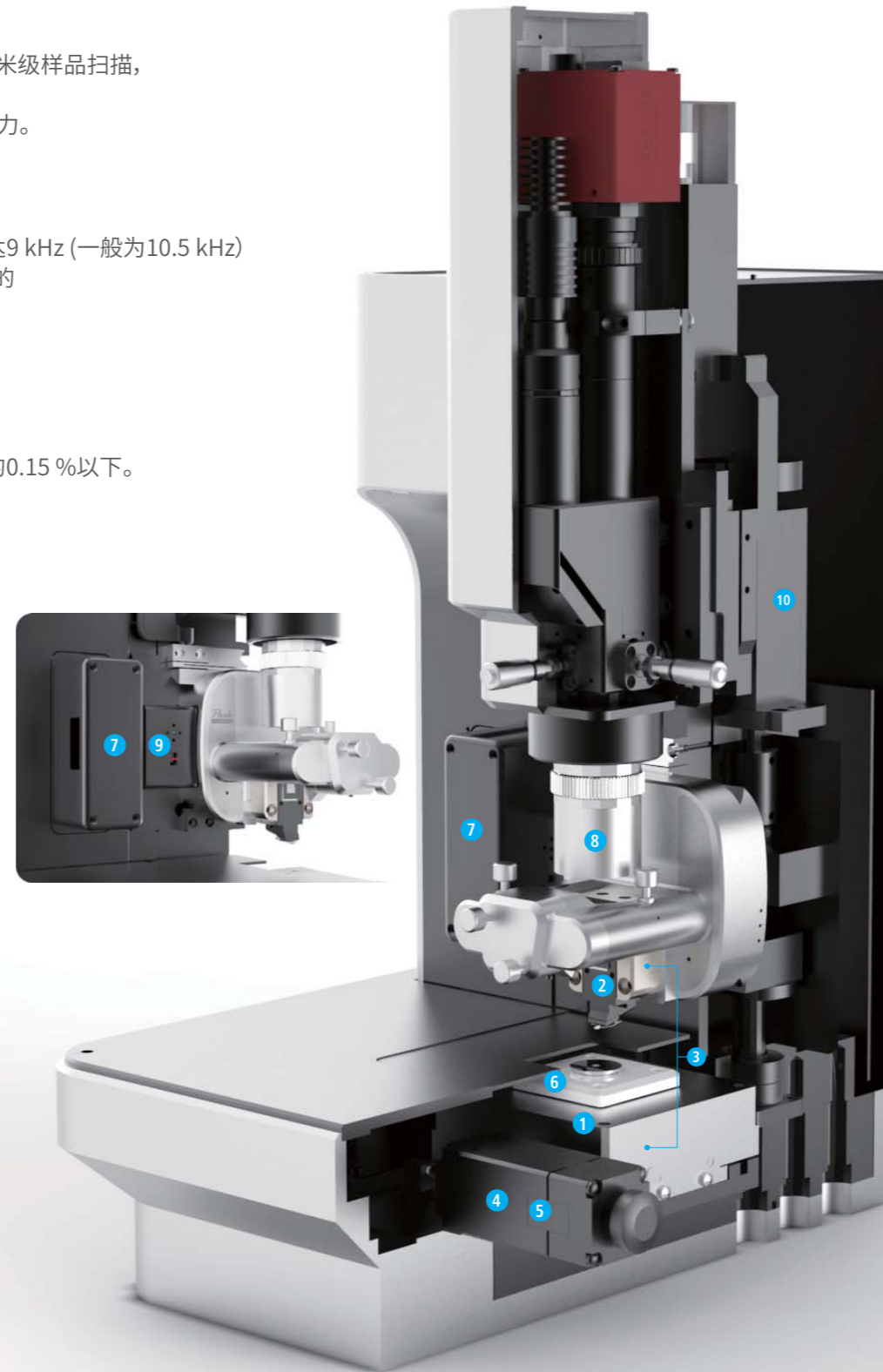
该自动化功能可大大减少扫描过程中手动需求, 从而很大程度上提高生产力。

### 6 操作方便的样品台

Park NX10的独特头部设计可使用户从侧面操作样品和探针, 用户在样品台上可放置的最大样品体积为50 mm × 50 mm × 20 mm (长 × 宽 × 高)。

### 7 高级扫描探针显微镜模式和选项的扩展槽

只需将可选模块插入扩展槽便可激活高级扫描探针显微镜模式。得益于NX系列原子力显微镜的模块设计, 其生产线设备兼容性得到大大提高。



### 8 结合了集成LED照明的同轴高倍显微镜



超长工作距离的定制物镜(工作距离50 mm, 数值孔径0.21, 分辨率1.0 μm)带来前所未有的镜头清晰度。直视同轴设计使得用户可轻易在样品表面寻找目标区域。EL20x的长行程物镜的大尺寸CCD可为您在高视角前提下提供0.7 μm的高分辨率。

### 9 滑动嵌入SLD镜头的自主固定方式

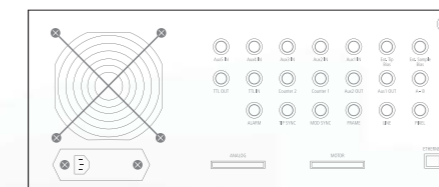
您只需滑动嵌入燕尾导轨便可轻松更换原子力显微镜镜头。该设计可将镜头自动锁定至预对准的位置, 同时与复位精度为几微米的电路系统相连接。借助于相关性低的SLD, 显微镜可精确成像并可准确测定力-距离曲线。

### 10 垂直调节驱动的Z平台和聚焦平台

驱动Z平台和驱动聚焦平台可使悬臂检测样品表面并为用户持续提供清晰的图像。用户通过软件界面进行操控, 由高精度步进电机带动, 即使是透明样品或液池应用中都可简单操作。

### 高速24位数字控制器

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, 是高级研究员的最佳选择。



Park NX原子力显微镜控制器

### XY和Z轴检测器的24位信号分辨率

- XY轴 (50 μm) 的分辨率为0.003nm
- Z轴 (15 μm) 的分辨率为0.001 μm

### 嵌入式数字信号处理功能

- 三通道数码锁相放大器
- 弹簧系数校准 (热方法)
- 数据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 SmartScan™

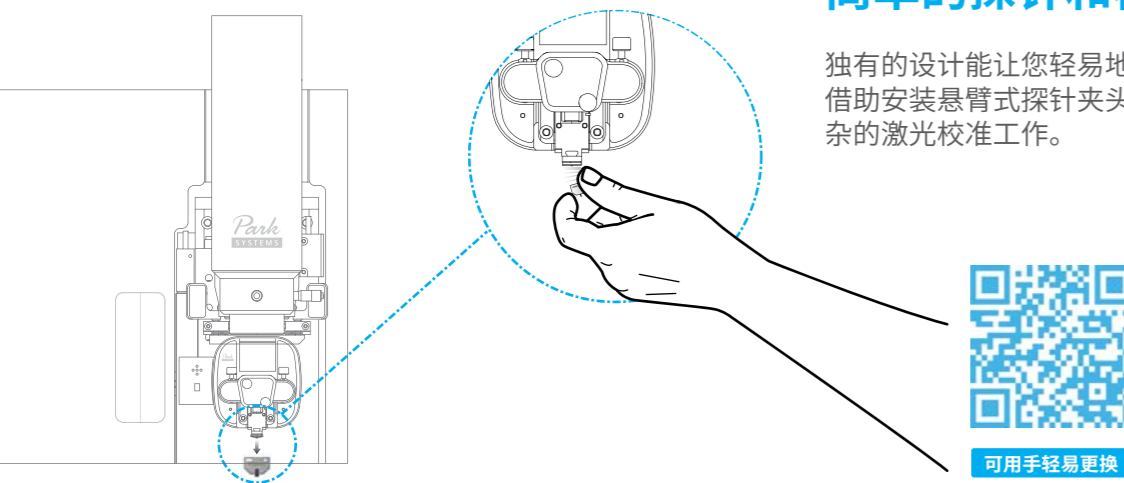
Park AFMs 划时代的操作软件集多功能性, 易用性和高端品质性能为一体, 为您提供最佳的原子力显微镜体验环境。自动模式可以帮缺乏经验的用户在最短时间内快速获取高质量的纳米图像。Park SmartScan也有完整的手动模式, 使AFM高级用户能够完成自定义的样本扫描, 访问各种参数, 设置和高级功能。

# Park NX10

## 世界上最精准和最容易操作的AFM

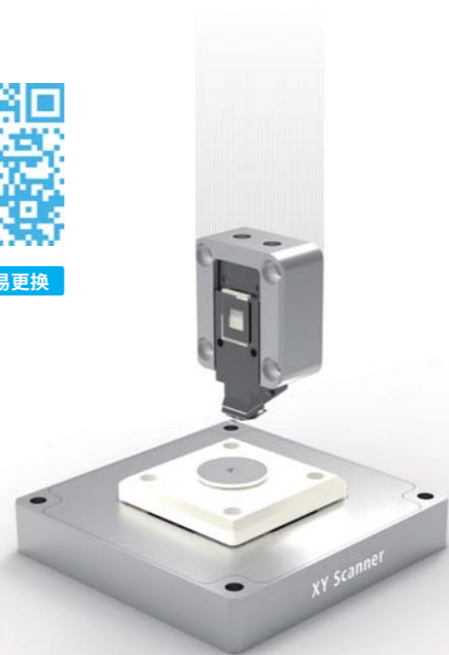
### 简单的探针和样品更换

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预先对齐的悬臂，无需再进行繁杂的激光校准工作。



### 闪电般快速的自动探针接近

自动的探针样品接近功能让用户无需进行干预操作。通过监视悬臂接近表面的反应，Park NX10能够在悬臂装载后十秒内开始并自动快速完成探针样品接近操作。高速Z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无需用户干预就能快速接触样品表面。

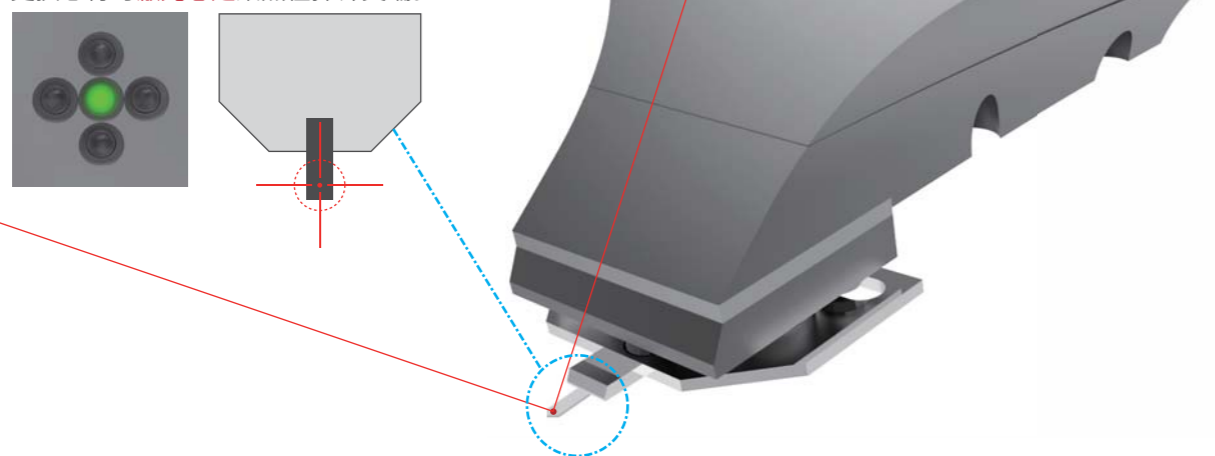


### 快速精准激光调节

凭借我们先进的预校准悬臂架，悬臂在装载时激光便已聚焦完毕。此外，作为业内唯一一家可以提供自上而下的同轴视角让您轻松找到激光光点。由于激光垂直照射在悬臂上，您可通过旋转两个定位旋钮直观地在X轴Y轴移动激光光点。这样您可以在激光准直页面中轻易找到激光并将其定位在PSPD上。此时您只需要稍微调整到最大化信号，便可开始获取数据。

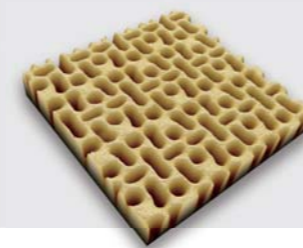
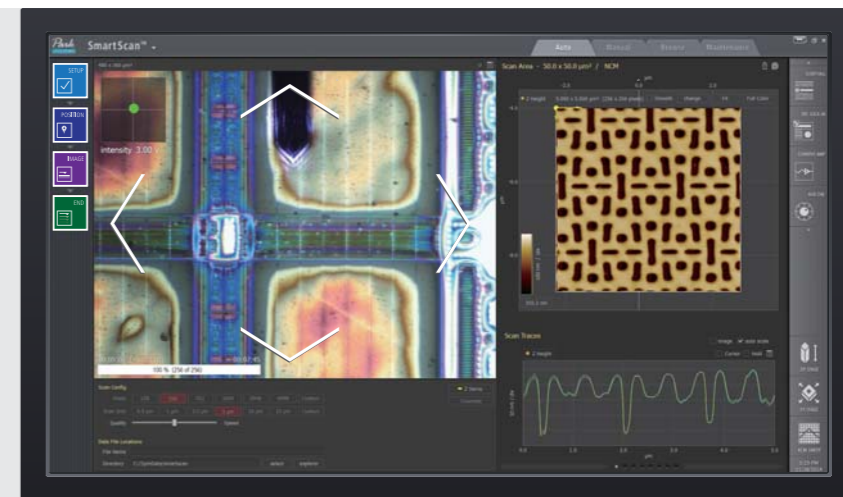
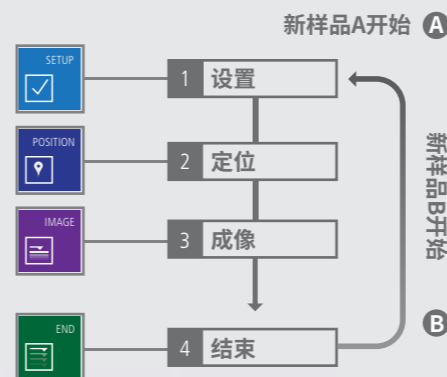


更换悬臂时激光总是聚焦在探针尖端。



# Park SmartScan™

像素/扫描尺寸 选择像素密度和扫描尺寸。  
质量 速度



### SmartScan™自动模式下的单击成像

您只需要确定的是原子力显微镜成像的像素密度和扫描尺寸。除了这些因素，您可将所有复杂的原子力显微镜参数都交由Park SmartScan™自动模式处理。系统将在最佳条件下开始测量，点击按钮后自动成像。

### 适用于所有研究人员的原子力显微镜操作系统

不论您的原子力显微镜是用于学术研究、工业计量或是故障分析，SmartScan 自动模式都将为您提供最高效的体系，生成可发表的高质量原子力显微镜数据。此外，SmartScan™ 通过原子力显微镜实现高效对话，即便是新手也能在短时间内像行家一样获取高质量数据。



### FastApproach™

点击按钮后，Z轴扫描仪自动处理样品，速度快于传统的手动处理。Park独特的FastApproach™，在不需用户任何参与或干涉的情况下，在装载悬臂10秒后实现了全速探测样品表面。



### 易于寻找目标区域

完全探针样品检测后，光学相机会自动聚焦于样品，寻找目标区域 (AOI)。Park SmartScan™ 的用户体验能够轻易地通过控制光学综合窗口的电动平移台实现样品的直觉导航。

### AdaptiveScan™, 加速成像

Park 的创造性产品——AdaptiveScan™，基于样本表面的峰值与谷值，自动控制扫描速度。AdaptiveScan™ 通过不断调整最佳扫描速度，以实现在最快速度时获取未知形态的高质量图像。这与那些由经验丰富的行家手动操作相比，不仅有效缩短了成像时间，同时也保证了高质量地成像。无论是移动到周边位置或是瞄准新目标，AdaptiveScan™ 都可自动选择采用最佳条件。

# Park NX12

## 灵活性, 伸缩性高, 可满足各种需求

NX系列有适合大众化的各种扫描模式, 能满足您的所有研究需求。

### 标准成像

- 真·非接触模式 AFM (True Non-Contact™ Mode)
- 接触模式 AFM
- 侧向力显微镜 (LFM)
- 相位成像
- 间歇式 (轻敲式) AFM

### 化学性能

- 电化学显微镜 (EC-STM 和 EC-AFM)
- 功能化探针的化学力显微镜

### 热性能

- 扫描热感显微镜 (SThM)

### 机械性能

- 力调制显微镜 (FMM)
- 纳米压痕
- 纳米刻蚀

### 电性能

- 导电 AFM
- I-V 谱线
- 扫描开尔文探针显微镜 (KPFM)
- 高电压 KPFM
- 扫描电容显微镜 (SCM)
- 扫描电阻显微镜 (SSRM)
- 扫描隧道显微镜 (STM)
- 扫描隧道光谱 (STS)
- 时间分辨的光电流测绘 (Tr-PCM)

### 光学性能

- 探针增强拉曼光谱 (TERS)
- 时间分辨的光电流测绘 (Tr-PCM)

### 磁性能

- 磁力显微镜 (MFM)
- 可调外加磁场 MFM

### 介电/压电性能

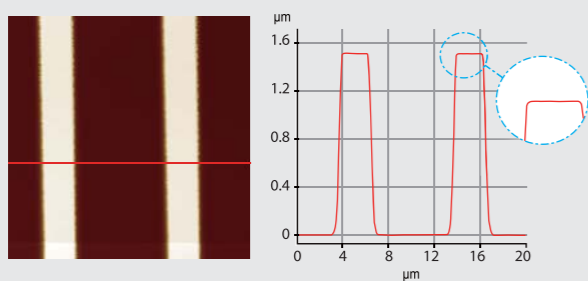
- 静电力显微镜 (EFM)
- 动态接触式静电力显微镜 (DC-EFM)
- 压电力显微镜 (PFM)
- 高电压 PFM

### 力测量

- 力-距离 (F-D) 光谱
- 力-体积成像
- 热噪声法标定弹性系数

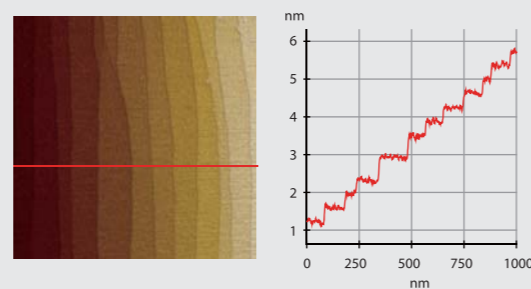
### 1 高样品 1.5 μm 台阶高度

扫描模式: 非接触模式, Z 位置传感器形貌图



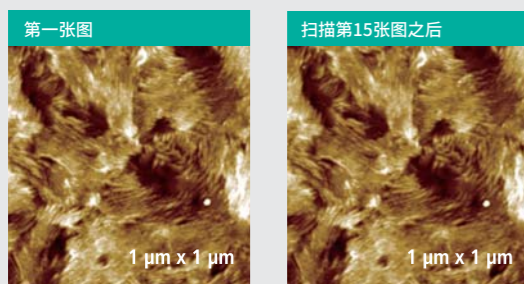
### 2 平样品 蓝宝石晶圆的原子台阶

0.3nm 台阶高度, 扫描模式: 非接触模式, Z 位置传感器形貌图



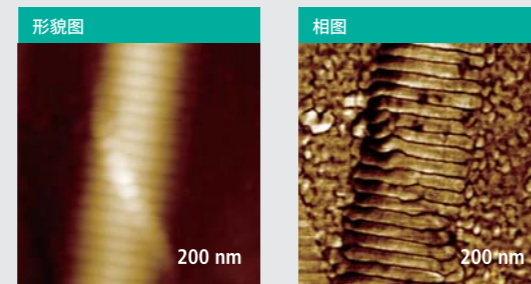
### 3 硬样品 钨膜

扫描模式: 非接触模式, Z 位置传感器形貌图



### 4 软样品 胶原原纤维

扫描模式: 非接触模式, Z 位置传感器形貌图



# Park NX10

## Options



Park NX10 SICM 能够实现真正的无损伤液下成像, 通过利用没有力作用的纳米管, 来实现非接触技术应用到水溶液条件中。这种方式是通过我们软件中专用的 ARS (Approach-Retract-Scan) 模式, 能够控制探针和样品之间纳米级的距离来实现简化的自动化扫描。

Park NX10 SICM 现在可适用于细胞生物学, 分析化学, 电生理学和神经科学等广泛的应用。



### Park NX10 SICM 模块

- Park NX10 的新硬件模块有可以扫描离子电导显微镜的功能。



### XY 扫描器

- 10 μm x 10 μm XY 扫描器
- 50 μm x 50 μm XY 扫描器
- 100 μm x 100 μm XY 扫描器



### 控温台

- 冷热台 (0 ~ 180 °C)
- 250 °C 加热台
- 600 °C 加热台



### 液态探针柄

- 专门为液体环境成像设计
- 耐常见缓冲液及弱酸碱腐蚀
- 在液体环境下实现接触和非接触成像



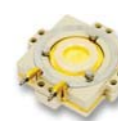
### 磁场发生器

- 施加外部磁场, 平行于样品表面方向
- 可调磁场强度
- 强度范围: -300-300 高斯
- 由纯铁芯和双螺线管组成



### Z 扫描头

- 15 μm Z 扫描头
- 30 μm Z 扫描头
- 光学变焦从侧面进入



### 液体池

- 通用型液池
- 电化学池
- 开放式液池



### 夹式芯片载体

- 可用于未装载悬臂
- 可用于导电式 AFM 和 EFM 的针尖偏压功能
- 针尖偏压范围: -10V-10V



### 温控隔音罩

- 易于使用的控件  
使 Park NX10 可以快速达到温度平衡
- 快速扫描  
可以达到低于 0.05 °C 的恒温并在十秒内关闭隔音罩的隔声门。

# Park NX10

## 规格

扫描器	Z扫描器	XY扫描器	扫描器	
	<b>AFM扫描头</b> 柔性引导高推力扫描器 扫描范围: 15 μm (可选 30 μm) 分辨率: 0.015 nm 位置探测器噪声: 0.03 nm (带宽: 1 kHz) 共振频率: > 9 kHz (通常 10.5 kHz) AFM测头	<b>SICM测头</b> 压电叠堆的挠性结构 Z扫描范围: 25 μm 位置探测器噪声: 0.03 nm (带宽: 1 kHz)	<b>闭环控制的柔性引导XY扫描器</b> 扫描范围: 50 μm × 50 μm (可选 10 μm × 10 μm or 100 μm × 100 μm) 分辨率: 0.05 nm 位置探测器噪声: < 0.25 nm (带宽: 1 kHz) 离面运动: < 2 nm (扫描超过 40 μm)	

驱动台	影像
<b>样品重量: 最重 500g</b> XY位移台行程范围: 20 mm × 20 mm Z位移台行程范围: 25 mm 聚焦样品台行程范围: 15 mm 样品容量: 最大开放空间为 100 mm × 100 mm, 厚度最大值为 20 mm	<b>样品表面和悬臂的直观同轴影像</b> 视野: 480 μm × 360 μm (10倍物镜) CCD: 1 Mpixel (像素分辨率: 0.4 μm) 5 Mpixel (像素分辨率: 0.2 μm) <b>物镜</b> 10倍 (0.21 NA) 超长工作距离镜头 (1 μm分辨率) 20倍 (0.42 NA) 高分辨率, 长工作距离镜头 (0.6 μm分辨率)

驱动台	信号处理	集成功能	连接外部信号
	ADC: 18 通道 24-bit ADC 的 X, Y 和 Z 扫描器位置传感器 ADC通道 (64 MSPS) DAC channels (64 MSPS) DAC通道 (64MSPS) 20-bit DAC的 X, Y 和 Z 扫描器定位 最大数据量: 4096 × 4096 像素	3通道数字锁相放大器 弹性系数校准 (热方法) 数据Q控制	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	标准成像	化学性能	介电/压电性能
	<ul style="list-style-type: none"> <li>实际非接触模式</li> <li>接触模式</li> <li>侧向摩擦力显微术 (LFM)</li> <li>相位成像模式</li> <li>轻敲模式</li> <li>Pinpoint™模式: Pinpoint成像</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>功能化探针的化学力显微镜</li> <li>电化学显微镜 (EC-STM和EC-AFM)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(EFM) 静电力显微镜</li> <li>动态接触式静电力显微镜 (EFM-DC)</li> <li>(PFM) 压电力显微镜 (PFM)</li> <li>高电压 PFM</li> </ul>

力测量	磁性能	热性能
<ul style="list-style-type: none"> <li>力-距离 (F-D) 光谱</li> <li>力谱成像</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>磁力显微镜 (MFM)</li> <li>可调 MFM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>扫描热显微镜 (SThM)</li> </ul>

电性能	机械性能
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pinpoint 导电 AFM (CP-AFM)</li> <li>I-V谱线</li> <li>扫描开尔文探针显微镜 (KPFM)</li> <li>高电压 KPFM</li> <li>QuickStep 扫描电容显微镜 (SCM)</li> <li>扫描电阻显微镜 (SSRM)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>扫描隧道显微镜 (STM)</li> <li>扫描隧道光谱 (STS)</li> <li>光电流测绘 (PCM)</li> <li>SICM Current-distance (I/d) Spectroscopy</li> <li>Pinpoint 模式</li> <li>力调制显微镜 (FMM)</li> <li>纳米压痕</li> <li>纳米刻蚀</li> <li>高电压纳米刻蚀</li> <li>纳米操纵</li> </ul>

软件	Park SmartScan™	配件
	<ul style="list-style-type: none"> <li>AFM系统控制和数据采集的专用软件</li> <li>智能模式的快速设置和简易成像</li> <li>手动模式的高级使用和更精密的扫描控制</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>手套箱</li> <li>磁场发生器</li> <li>温控隔音罩</li> </ul>
	<b>XEI</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>AFM数据分析软件</li> <li>独立设计——可独立安装和分析数据</li> <li>能够生成采集数据的3D绘制</li> </ul>	

