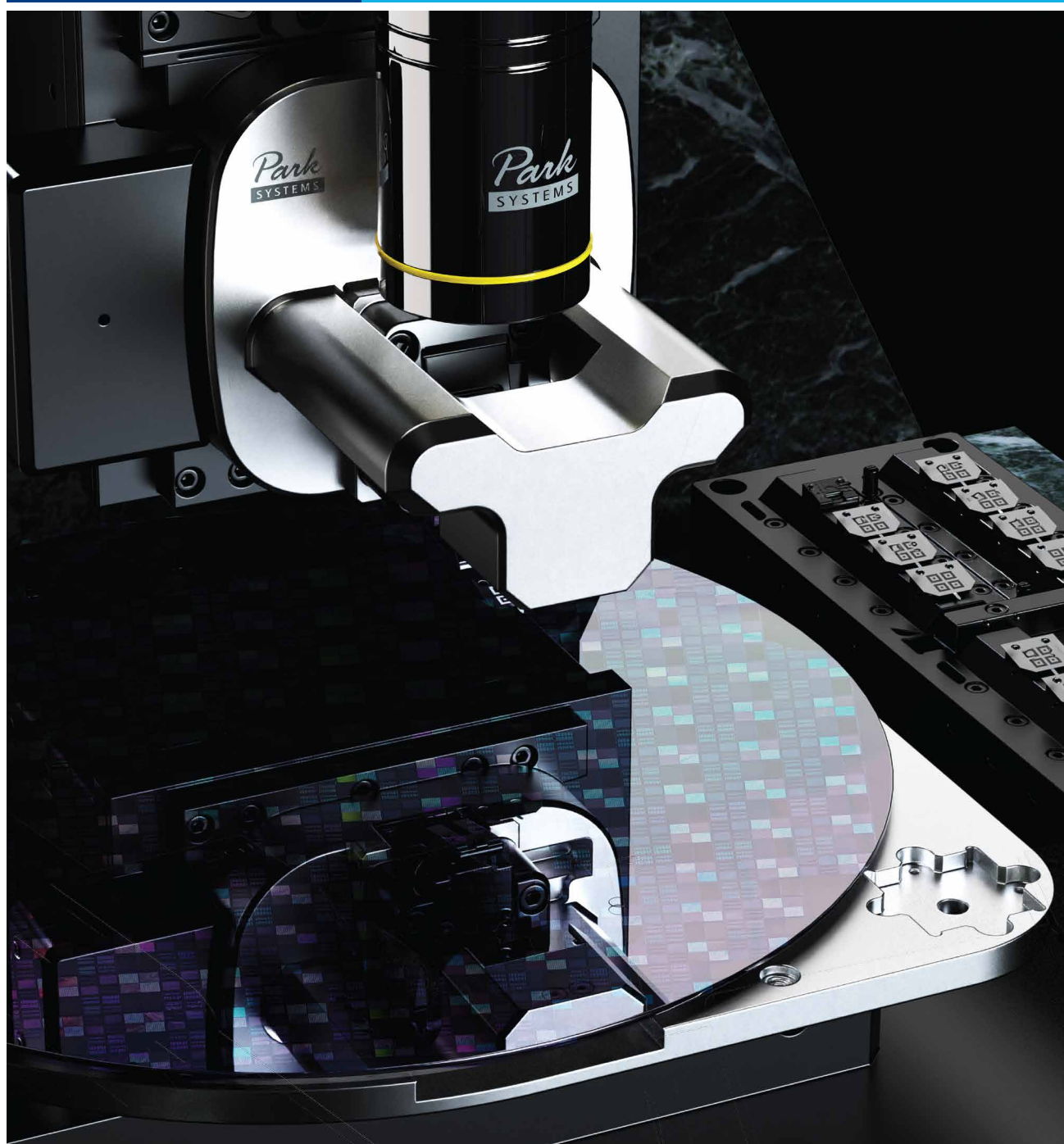


推动纳米技术发展



Park FX大样品原子力显微镜

适配小尺寸至200mm和300mm样品
的原子力显微镜系统





面向200 mm和300 mm晶圆的 高精度&多功能原子力显微镜系统

Park FX大样品AFM系列基于高精度、多功能的表面表征理念设计，适用于科研与工业领域。系统支持小尺寸至300 mm晶圆的测试需求，在半导体制造、材料研究、质量检测及纳米级化学分析等领域具有应用价值。通过精确测量与灵活配置，满足不同场景下的分析需求。

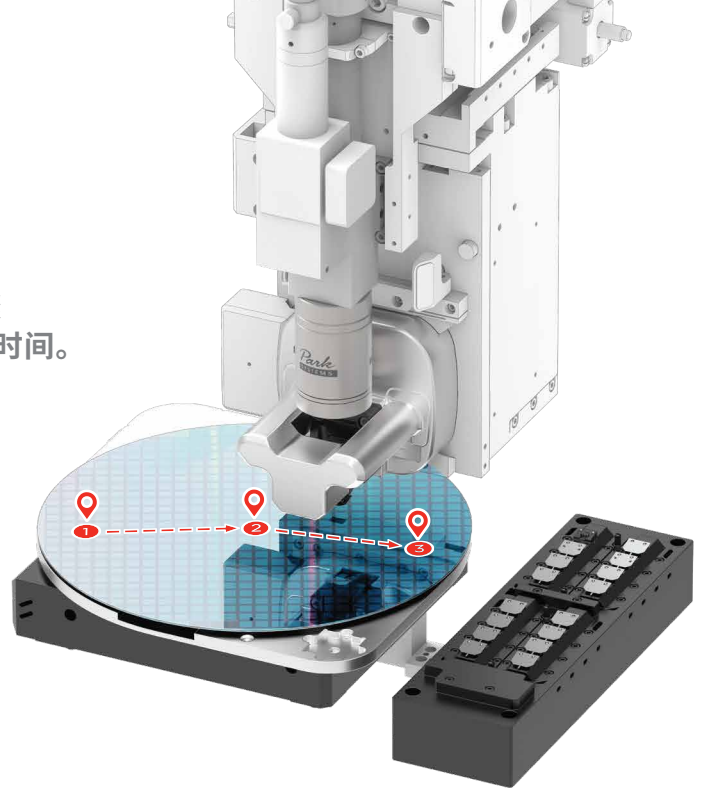
核心性能与操作优化设计

- 广泛样品适配性：支持小尺寸至300 mm晶圆，满足半导体与材料研究需求
- 精密PiFM红外光谱测量：实现约5 nm空间分辨率和FTIR可比的纳米级化学分析
- 智能探针更换与激光校准：确保测量精度，提升分析效率
- 优化机械结构：降噪设计配合热稳定性控制
- 增强光学系统：高倍光学与广域视野结合，提升大尺寸晶圆分析精度

Park FX大样品原子力显微镜 智能化流程提升操作效率

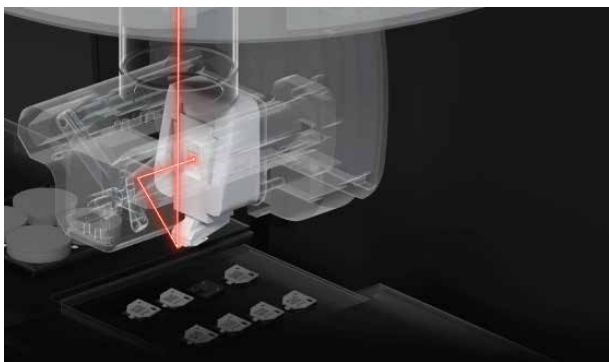
Park FX大样品AFM系列通过自动化关键准备步骤（如探针安装与激光校准）优化工作流程，缩短准备时间。智能化设计让用户更专注于数据采集与解析工作。

依靠高效能设计，系统有效减少人工操作环节，确保测量结果稳定性，适配科研与工业应用场景。



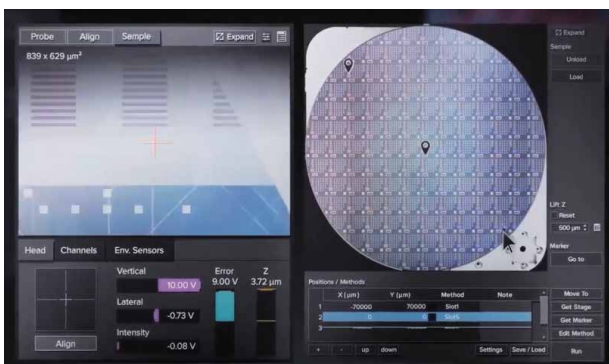
自动探针识别和更换系统

- 通过内置二维码识别探针信息
- 自动取放探针
- 磁控系统支持16枚探针存放



智能激光校准系统

- 自动完成SLD与PSPD激光束校准
- 集成探针安装与激光校准的全自动化流程
- 缩短准备时间，提升测量速度



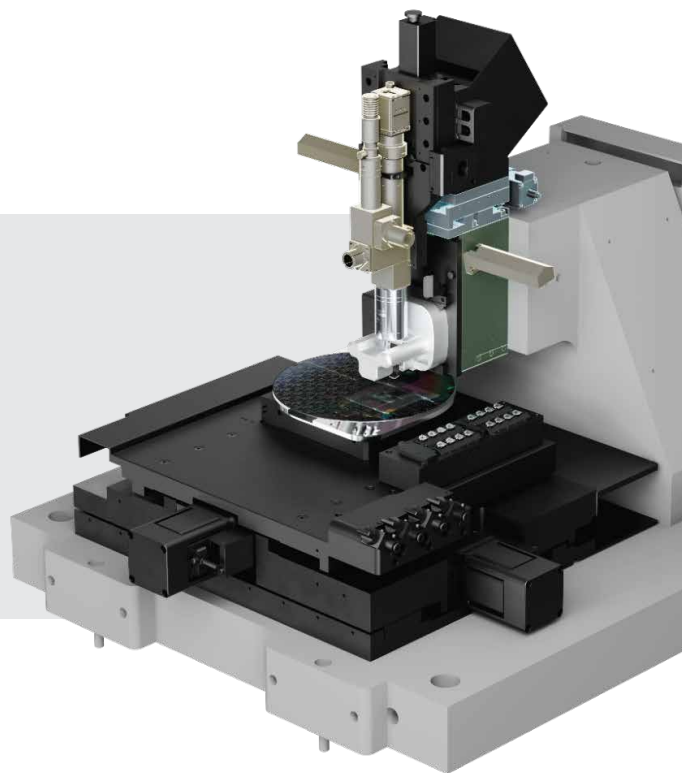
智能化工作流程

- 200 mm样品宏观光学观察系统
- 升级版StepScan™技术实现多坐标点自动连续测量
- 支持形貌、电学、力学、磁学与热学等多模式测量

Park FX大样品原子力显微镜 强化AFM核心技术

低噪音与低漂移稳定性设计

- 光学模块与Z轴独立设计,降低运动负载
- 高刚性交叉导轨与双轴承结构,确保Z轴稳定
- 热膨胀补偿优化提升测量可靠性



FX AFM控制器实现高级控制

- 增强锁相性能,扩展可选模式范围
- 提升探针偏压调制带宽,适配接触共振PFM、外差(Heterodyne) KPFM等应用
- 探针碰撞防护机制保护精密样品与探针
- 环境传感器升级保障复杂环境下的数据可靠性

□ NX激光光斑



□ FX激光光斑



PPP-NCHR探针光学视图

激光光斑尺寸从 $25\text{ }\mu\text{m} \times 45\text{ }\mu\text{m}$ (椭圆)
优化至 $11\text{ }\mu\text{m} \times 11\text{ }\mu\text{m}$ (圆形)

微型化激光光斑

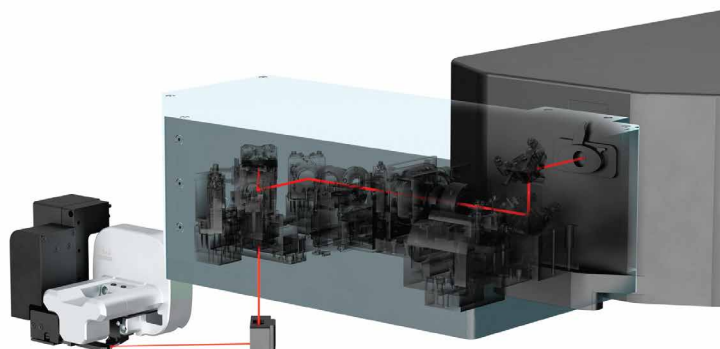
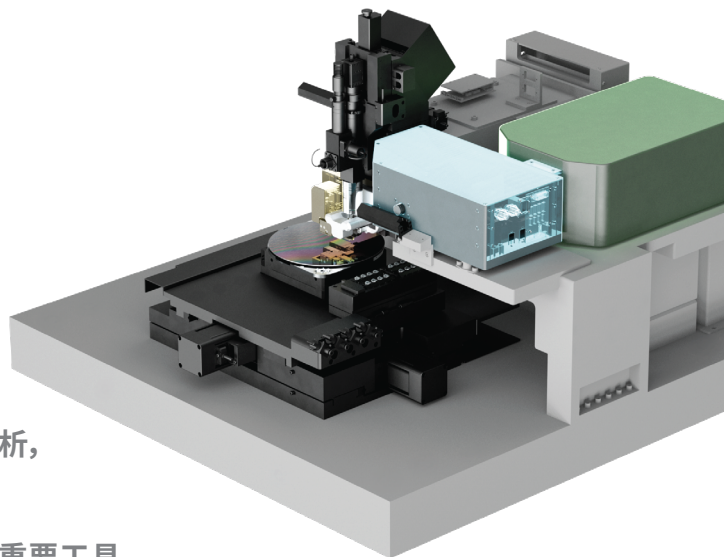
- 通过物镜将激光束直接聚焦于悬臂,实现 $11\text{ }\mu\text{m}$ 光斑尺寸
- 提升高速扫描与生物样品测量性能

Park FX大样品原子力显微镜 AFM与IR光谱联用技术

AFM与红外光谱联用系统升级分析

Park FX200 IR和FX300 IR集成光诱导力显微镜 (PiFM) 技术, 实现高分辨率红外光谱与纳米级化学分析, 获取分子层面综合信息。

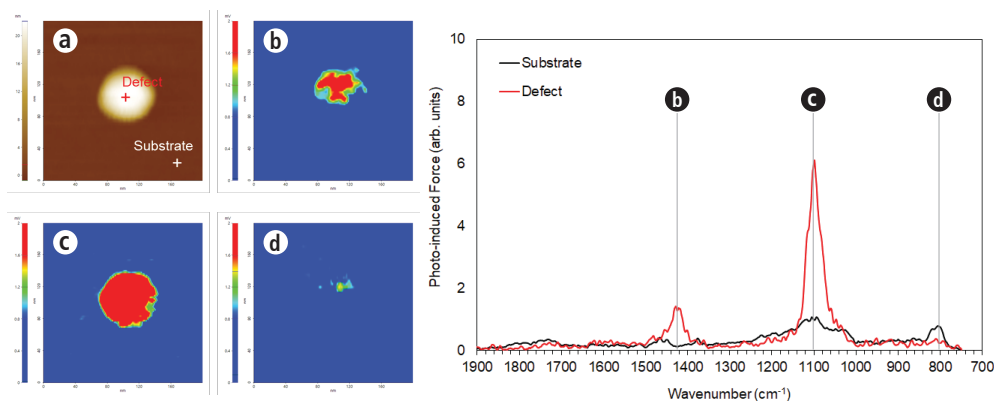
PiFM技术支持纳米级分子振动分析, 成为材料表征的重要工具。
通过AFM-IR联用技术, 扩展表面分析维度, 揭示材料化学与物理特性。



自动化IR激光校准系统

- FX自动化系统简化IR激光校准流程
- 集成探针安装与激光校准全流程自动化

PiFM纳米级分子分析能力, 能够提供~5 nm 空间分辨率的红外光谱分析



使用PiFM进行缺陷分析
可以精确识别和绘制材料缺陷的
纳米尺度图谱。

- a 高度图
- b 1450 cm⁻¹ PiFM图
- c 1100 cm⁻¹ PiFM图
- d 800 cm⁻¹ PiFM图

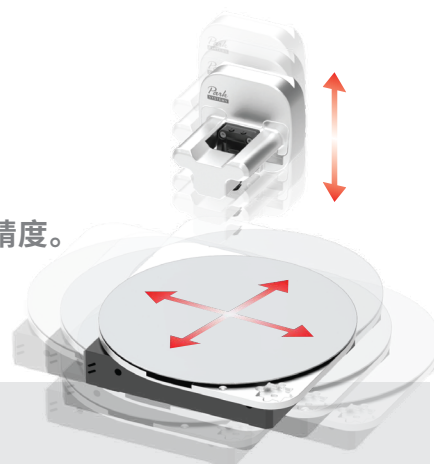
Park FX大样品原子力显微镜 AFM技术

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,还能够不同扫描位置,扫描速率和扫描尺寸条件下进行平直正交XY轴扫描。即使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。由此为客户在研究中遇到的具挑战性的问题提供高精度的纳米测量。

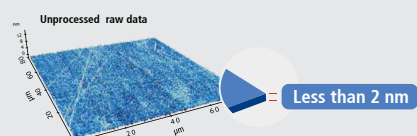
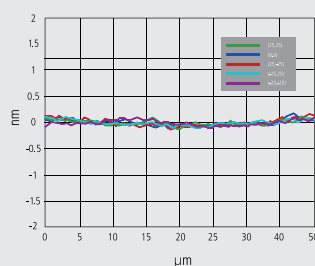
独立XY/Z扫描器设计

Park AFM技术根本在于扫描器架构。
基于柔性结构的独立XY扫描器与Z扫描器架构,实现纳米级数据精度。

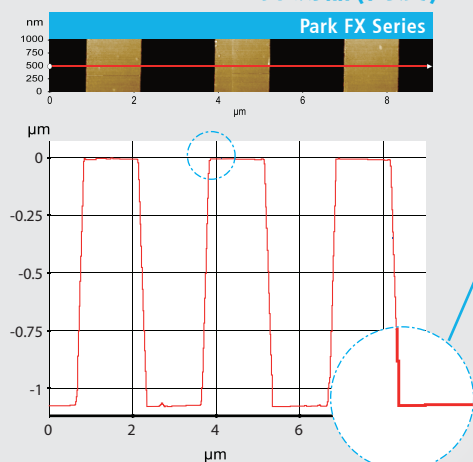


精确的表面测量 样品表面平直扫描!

- 真实还原样品表面形貌
- 低残余曲率,无需软件修正
- 不受扫描位置影响也可获得精准的测量精度



Z探测器(高度)



无蠕变效应

通过低噪声Z轴检测器进行精准的 样品形貌测量

- 用低噪声Z检测器对形貌发出信号
- 有高带宽, Z检测器低噪声只有0.02 nm
- 边缘位置无前沿或后沿过冲现象
- 只需在原厂校准一次

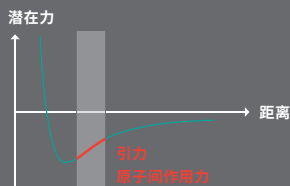
样品: 标称台阶高度1.2 μm
(9 μm x 1 μm, 2048 pixels x 128 lines)

True Non-Contact™ 模式

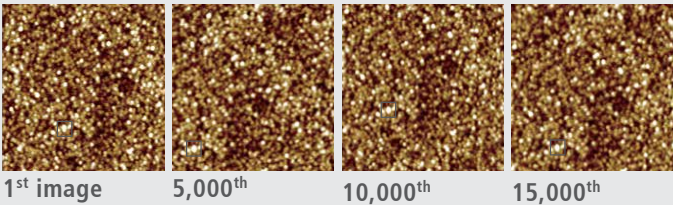
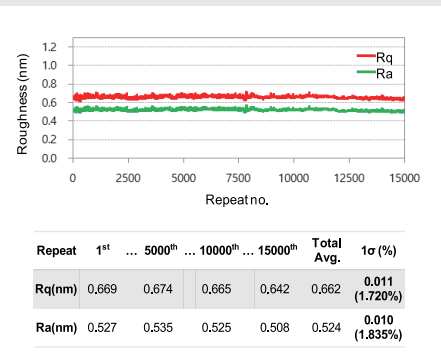
True Non-Contact™ 模式是Park原子力显微镜系统专有的扫描模式，通过在扫描过程中防止针尖和样品损坏，从而产生高分辨率和准确的数据。

更快速的Z轴伺服使得真正的非接触式原子力显微镜有更精准的反馈

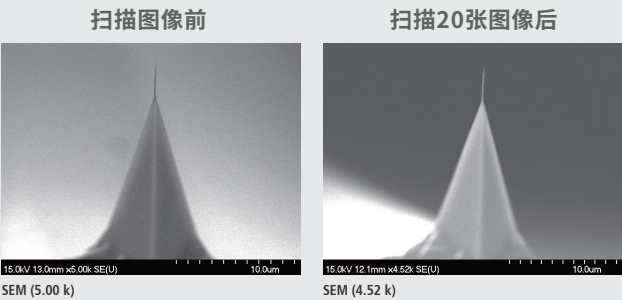
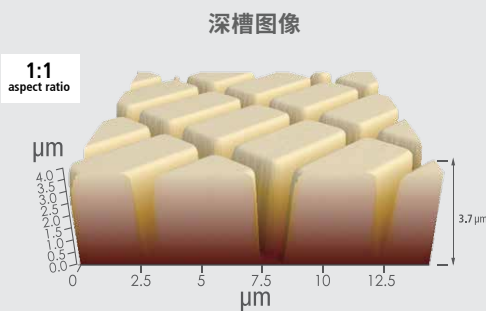
- 减少针尖磨损→长时间高分辨率扫描
- 无损式探针-样品接触→大限度减少样品受损程度
- 可满足各种条件下,对各种样品都能够进行非接触式扫描



接触模式下,针尖在扫描过程中持续接触样品;轻敲模式下,针尖周期性地接触样品,而在非接触模式下针尖不会接触样品。因此,使用非接触模式具有几个关键点。由于针尖锐度得以保持,在整个成像过程中会以高分辨率进行扫描。非接触模式下由于针尖和样品表面可以避免直接接触,避免损坏软样品。



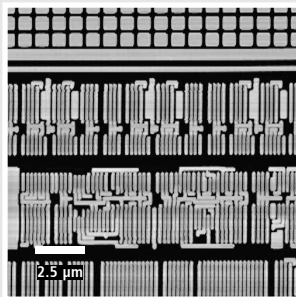
此外,非接触模式可以感知探针与样品原子之间的作用力。探针接近样品时产生的横向力可以被检测。因此,在非接触模式下使用的探针可以避免撞到样品表面突然出现的高层结构。接触和轻敲模式只能进行探针底端力检测,很容易受到这种撞击伤害。



Park FX大样品原子力显微镜 为您的应用而设计

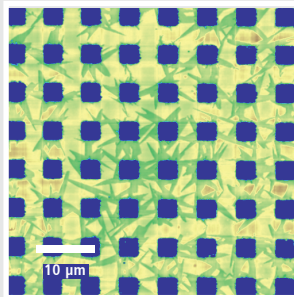
Park FX大样品AFM提供从小尺寸到300 mm晶圆的精确测量能力，
满足科研和工业领域对高精度仪器的需求。

■ 半导体



■ 图案化硅器件

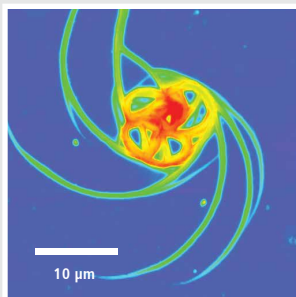
使用非接触模式评估器件结构。图像展示了图案化硅器件的宽度和深度。



■ Cu Pad

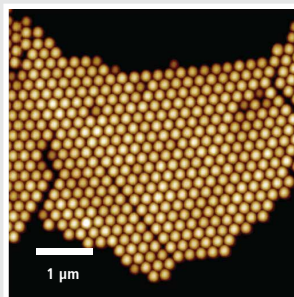
Cu Pad 图像提供了表面粗糙度和结构特征的高分辨率表征。

■ 聚合物



■ 超分支聚合物

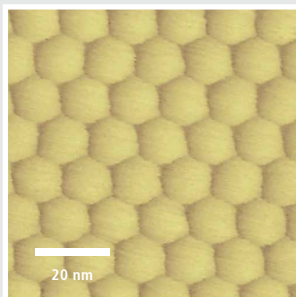
具有大量反应链末端和低粘度的三维大分子。



■ 聚苯乙烯纳米球在云母上的沉积

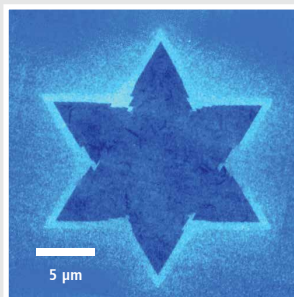
203nm直径的纳米球沉积在云母基底上，捕捉其在纳米尺度的表面形貌和结构特征。

■ 二维材料



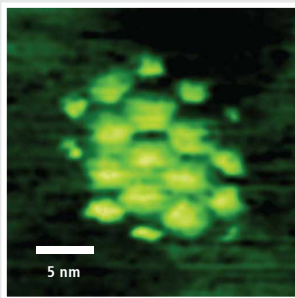
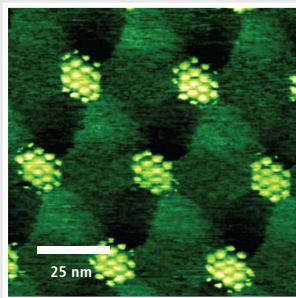
■ 扭曲双层石墨烯在hBN上

当前图像显示了tBG/hBN在纳米尺度的莫尔条纹。



■ MoSe₂ 在 WSe₂ 异质结构上

KPFM电势图显示了MoSe₂/WSe₂异质结构的表面电势



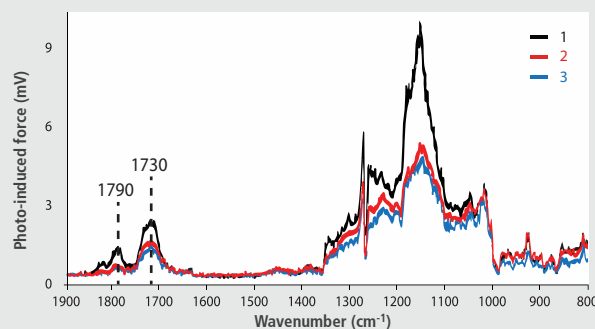
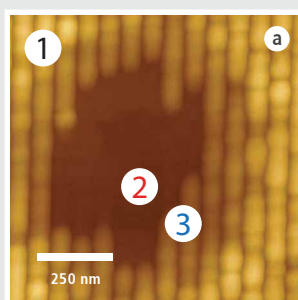
■ 扭曲双层石墨烯在hBN上的莫尔超晶格

两个莫尔图案相互干扰，形成了双莫尔超晶格。

Park FX大样品原子力显微镜 为研究人员提供多功能的AFM解决方案

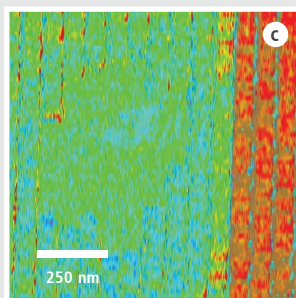
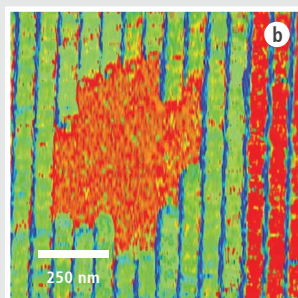
Park FX大样品AFM基于用户需求设计,实现高精度测量与便捷操作,适用于电学与化学表征等多种应用场景。

■ 纳米红外光谱



光刻胶不同区域PiFM光谱分析

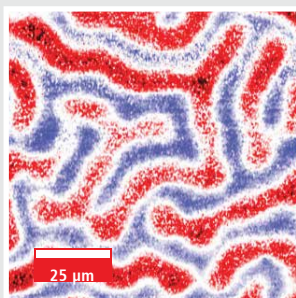
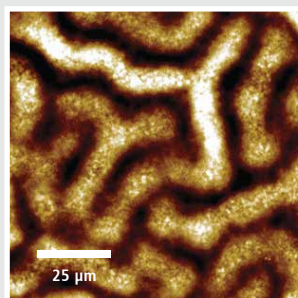
- ① 正常PR图形区域
- ② 缺陷区域
- ③ PR图形边缘区域



■ 电子束损伤ArF光刻胶PiFM成像

- a 高度图
- b. 1730 cm⁻¹ PiFM图
- c. 1790 cm⁻¹ PiFM图

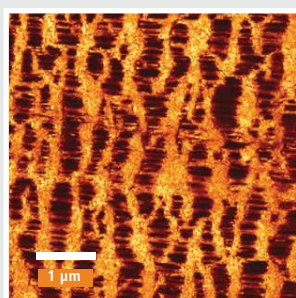
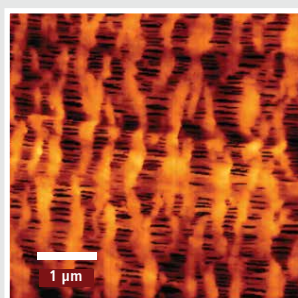
■ 纳米电学应用



■ 钙钛矿

当前图像确认了钙钛矿材料的导电性。
当前图像揭示了电学特性的空间变化。
高度图像(左), 电流图像(右)。

■ 纳米力学应用



■ 电池薄膜隔膜

PinPoint™图像提供电池薄膜的定量模量。
高度图像(左), 模量图像(右)。
模量: 2.2 GPa (峰值到谷值)

Park FX大样品原子力显微镜 产品系列

■ Park FX200



支持小尺寸至200 mm样品的高性能原子力显微镜

- FX自动化功能提升操作流程：自动探针更换、自动激光校准、宏观光学系统
- 通过机械结构优化与FX控制器实现系统性能提升
- StepScan技术支持可编程方案与多模式自动测量
- 兼容多种原子力显微镜先进应用模式与选配功能

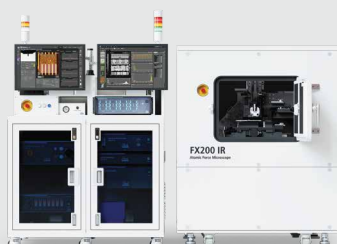
■ Park FX300



面向科研与质量检测的300 mm晶圆专用原子力显微镜

- 支持300 mm晶圆测量的FX自动化功能
- 兼容多种原子力显微镜先进应用模式与选配功能
- 配备配方化常规测量、长程轮廓扫描与可旋转样品台的工业研发功能
- 集成工业级安全防护装置的系统设计方案

■ Park FX200 IR / FX300 IR



集成纳米红外光谱的原子力显微镜化学分析系统

- 支持小尺寸至300 mm晶圆的多样化样品测量
- 基于PiFM技术实现高空间分辨率红外光谱分析
- 自动化IR激光校准功能简化测量设置流程
- 兼容纳米力学、电学及热学特性等多模式分析

Park FX大样品原子力显微镜

技术规格



		FX200	FX300	FX200 IR / FX300 IR
系统	样品尺寸	200 mm × 200 mm	300 mm × 300 mm	200 mm × 200 mm / 300 mm × 300 mm
	XY扫描器	100 μm × 100 μm	100 μm × 100 μm	100 μm × 100 μm
	Z扫描器	15 μm	15 μm	15 μm
	XY平台	300 mm × 200 mm	400 mm × 300 mm	300 mm × 200 mm / 400 mm × 300 mm
	Z平台	22 mm	22 mm	22 mm
自动化	自动探针更换器	● (最多16个探针槽)	● (最多16个探针槽)	● (最多16个探针槽)
	自动激光校准	●	●	●
	数字锁相通道	8通道 (FX控制器)	8通道 (FX控制器)	8通道 (FX控制器)
	实时监控摄像头	●	●	●
光学	晶圆宏观光学	●	-	● (仅FX200 IR)
	离轴光学	-	○	-
系统基础选项	设施控制器	○	●	●
	风机过滤单元 (FFU)	-	○	-
IR激光	QCL激光 (3模块)	-	○	●
	QCL激光 (4模块)	-	○	○
	QCL+OPO, QCL+OPO/DFG	-	○	○
工业应用选项	滑动平台	-	○	-
	旋转平台	-	○	-
样品夹具	多样品夹具 (样品片)	○	○	○
软件	Park SmartScan操作软件	●	●	●
	Park XEA软件包	○	○	○
AFM模式	成像模式	接触, 非接触, 轻敲		
	力学模式	力-距离曲线, 力-距离映射, PinPoint纳米力学, 纳米压痕, FMM, LFM		
	磁学模式	MFM, FM-MFM		
	生物模式	液体AFM		
	电学模式	C-AFM, I/V曲线, PinPoint电学模式, EPM/KPFM, 外差KPFM, PFM, CR-PFM, SSRM, SCM, sMIM		
	热学模式	SThM		
	光刻/操纵	纳米刻蚀		
	电化学模式	EC-AFM		

请咨询Park Systems以获取有关模式和选项的更详细信息。

致力于推动科学技术的发展

Park Systems公司是纳米级显微镜和测量解决方案领域的行业领导者。其丰富的产品线包括原子力显微镜 (AFM)、白光干涉测量仪 (WLI)、纳米红外光谱仪 (NanoIR)、成像光谱偏振测量系统 (ISE) 以及主动振动隔离 (AVI) 系统。凭借对专业技术的执着追求, Park Systems取得了多项开创性创新成果, 包括真正的非接触成像、3D测量技术, 以及能够同时满足研究与工业需求的全自动AFM系统。

在材料科学、物理学、化学、生命科学、半导体和数据存储等多个科学领域, Park Systems与客户建立了紧密的专业合作关系。公司总部位于韩国水源, 并已在韩国证券交易所 (KOSDAQ) 上市。此外, 公司在全球范围内设有多个分支机构, 包括加利福尼亚州圣克拉拉、德国曼海姆、法国巴黎、中国北京、中国台湾、日本东京、新加坡、印度和墨西哥。了解更多信息, 请访问: www.parksystems.cn。

Park Systems Americas

+1-408-986-1110 (USA)
+52-55-7100-2354 (Mexico)

Park Systems Europe

+49 (0)-621-490896-50 (Germany)
+33 (0)-6-07-10-87-36 (France)
+44 (0)-115-784-0046 (UK&Ireland)

Park Systems GmbH - Accurion

+49-551-999600 (Germany)

Park Systems Japan

+81-3-3219-1001 (Japan)

Park Systems China

+86-400-878-6829 (Beijing, Shanghai, Guangzhou)
+886-3-5601189 (Taiwan)

Park Systems SE Asia

+65-6634-7470 (Singapore)

Park Systems Korea

+82-31-546-6800 (Republic of Korea)

Park Systems India

+91-96869 51464 (India)



韩国帕克股份有限公司北京代表处

- 北京市海淀区彩和坊路8号天创科技大厦518室
- 上海市闵行区丰虹路199号德必虹桥国际WE5号118室
- 广州市天河区五山路200号天河北文创新苑B座2楼211号

☎ +86 400-878-6829
☎ +86 010-62544360; +86 021-60251578

