



BioScope Resolve

生物原子力显微镜

- 最先进的生物原子力显微镜
为超高分辨率成像与生物力学研究而生

世界最先进的生物原子力显微镜 带来崭新的研究视角



原子力显微镜与倒置光学显微镜联用，实现了最高分辨率的原子力显微镜成像和最完整的细胞力学性质测量。BioScope Resolve 采用了布鲁克公司独有的 PeakForce Tapping 技术，使研究者能够获得最高分辨率的生物成像和在每一像素点上皮牛级 (pN) 的力学测量和力谱分析。该系统对光学图像和原子力显微镜数据的实时整合，使以往不可能获得的数据成为了可能。包括物理结构，生化相互作用和力学特性在内的多重信息，为生命科学深入研究提供了独特的技术平台。



- 使用PeakForce QNM®和FastForce Volume™模式对活细胞进行最量化的力学性质成像
- 市场上所有生物型AFM中最高分辨率的分子和细胞成像
- AFM和倒置光显微镜的无缝整合实现了前所未有的数据融合
- PeakForce Tapping技术成就了最优越AFM性能

● PeakForce Tapping (峰值力轻敲) —— 生物原子力显微镜的最重大创新

唯有布鲁克公司的PeakForce Tapping技术可以为生物学家带来以下独特的功能集成：针对最软的生物样品实现最高的分辨率成像，最定量的力学性质成像和最简便的操作。

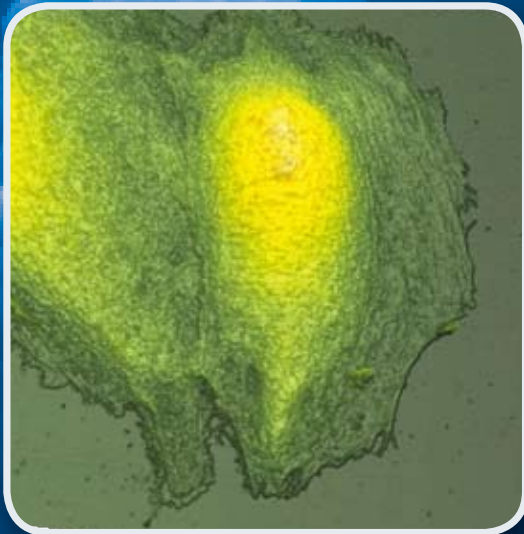
PeakForce QNM 能够提供以下功能：

- 针对整个活细胞实现最快速最高分辨率的力学成像
- 力学、化学和生物学相互作用的定量成像
- 亚分子级AFM成像的同时，快速实现力学、化学和生物学交互作用的定量成像

细胞智能成像模式能够提供以下功能：

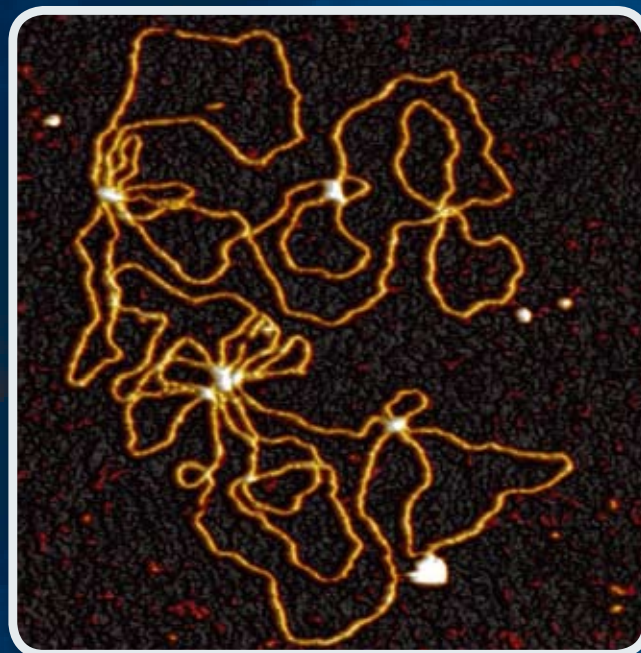
- 所有实验水平的操作人员都能够获得可重现的高质量专家级AFM结果
- 相比其他的AFM模式能获得更高分辨率的分子级成像和活细胞成像

BioScope Resolve充分利用了PeakForce Tapping的技术优势，为生物研究提供更完整的解决方案。这是首次将光学和对样品性质与形貌进行亚分子级别成像的完美结合。简而言之，BioScope Resolve才是生物型AFM的标杆。



MDCK活细胞的PeakForce Tapping形貌成像
(95微米成像)

质粒DNA的PeakForce Tapping
分辨率(419nm成像)



● 定量的细胞力学和分子力谱数据

唯有布鲁克公司独有的PeakForce QNM和FASTForce Volume技术，能够结合在一起为生物样品提供最宽泛灵活的测量频率和最精确定量的性质成像。此外，更高的成像速度和自动测量能力，也能在更少的时间内提供更大量的数据，从而极大加速研究论文的发表。

无与伦比的活细胞特性成像

独有的PeakForce QNM技术能够获取整个活细胞的定量力学图谱，避免各种错误假象并实现快速成像

- 对整个活细胞最高分辨率快速成像
- 力学性质测量更稳健，重现性高
- 通过PeakForce Capture™技术获取高分辨率的图像和力曲线数据

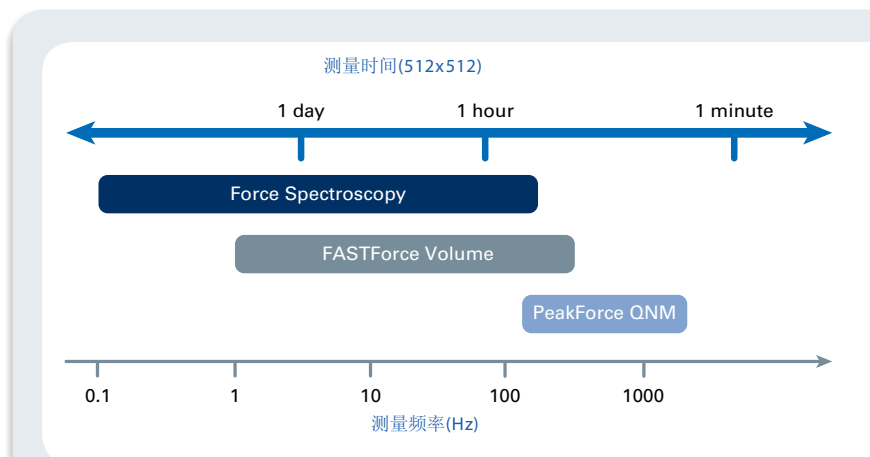
FASTForce Volume定量测量

布鲁克公司全新的FASTForce Volume模式与PeakForce QNM互补，能够在更宽频率范围内进行力曲线测量。

- FASTForce Volume数据采集周期频率：1-300Hz
- pN级力触发，能够实现最灵敏、最高分辨率的力谱测量
- 结合PeakForce QNM提供了最宽的力曲线获取频率范围，液体中为0.1Hz-1kHz，气体中为2kHz。

强大的力谱和力曲线控制脚本

BioScope Resolve提供了自动化处理脚本和数据采集方法，能够更方便地在长时间内研究生物动态过程。



活MDCK细胞的PeakForce QNM形貌成像（左）和对应的杨氏模量成像（右）。相对于细胞膜，肌动蛋白纤维有更高的模量值(亮色)，而被认为是微绒毛的细结构则更柔软(深色) (1 kHz PeakForce QNM, 32 μm 成像)

“在早先，获取例如microvilli这类细胞的最精细结构是几乎不可能的。但是随着BioScope Resolve 所带来的改进的PeakForce Tapping技术，我现在可以在一个小时内轻松地实现成像。”

— 德国明斯特大学， Hermann Schillers博士

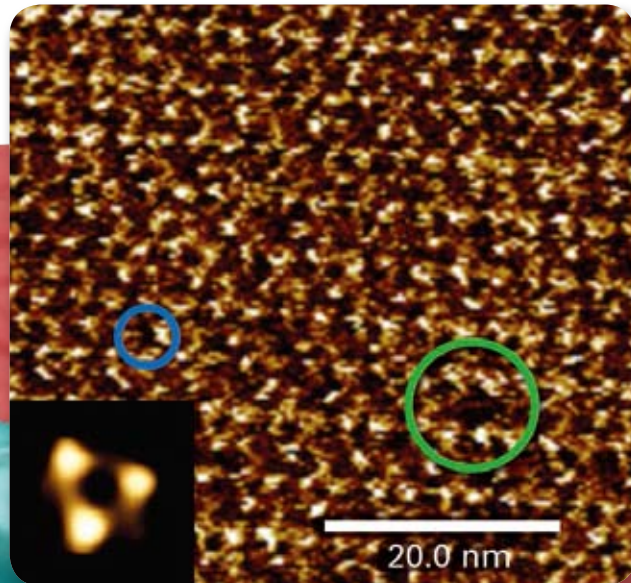
● 更快速更简单获取最高分辨率的生物分子和活细胞图像

BioScope Resolve能够为分子和活细胞提供最高分辨率的成像，能够展现之前从未显示的结构细节。该功能的实现，主要是通过稳定的仪器设计、PeakForce Tapping技术和布鲁克独有的高分辨率ScanAsyst-液体探针技术的结合。

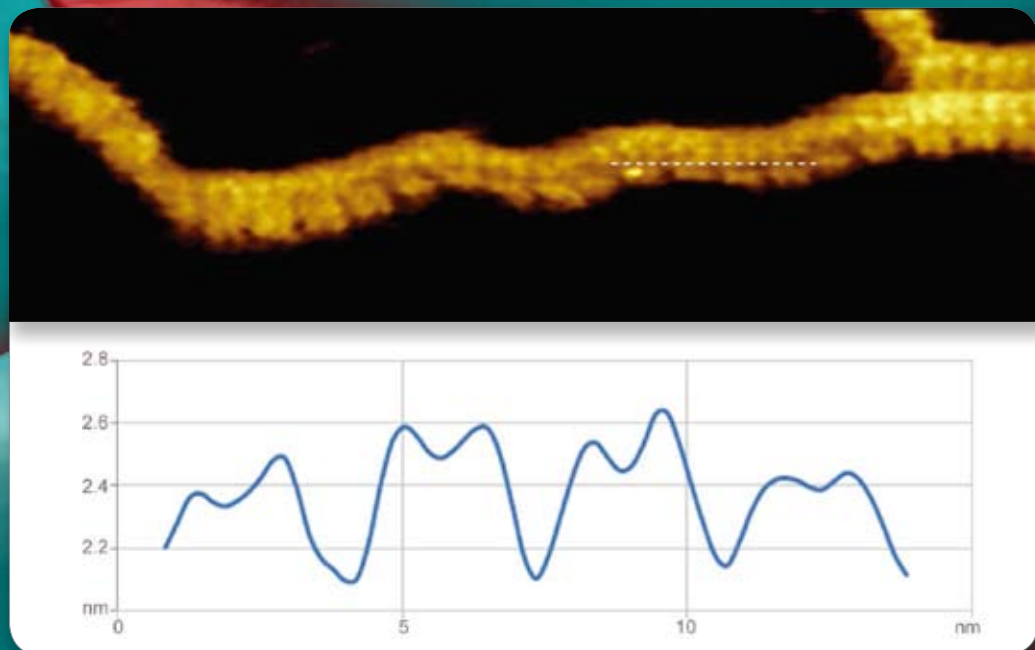
BioScope Resolve能够实现：

- 通过ScanAsyst-Cell™一键成像，实现无假像的活细胞成像
- 亚细胞结构的活细胞高分辨率成像，例如细胞绒毛
- 通过ScanAsyst-Cell™一键成像，实现高分辨的分子研究

无论是DNA双螺旋还是其他生物分子成像，使用ScanAsyst-Cell™的BioScope Resolve能够使科研工作者更简便而重复地获得亚分子级的分辨率。



倒置光学显微镜上，利用PeakForce Tapping对细菌视紫红质膜蛋白晶格结构成像。图中显示细菌视紫红质三聚体。绿色圆圈显示的是单个的晶格缺陷。蓝色圆圈显示的是晶格的亚结构。(Z scale=0.6nm)



DNA双螺旋结构在亚分子层次的最高分辨率的AFM成像，清晰的分辨出DNA结构的大沟和小沟。

• 最优越的AFM和光学同步性能

BioScope Resolve与其他的AFM不同，它与光学显微镜能结合能定量的对生物精细结构成像。该系统有独特的设计，能够提供开放样品取放空间，且与光学显微镜完全融为一体。研究人员能够完美地将实时光学成像和AFM成像结合起来。

MIROView扩展了测量能力

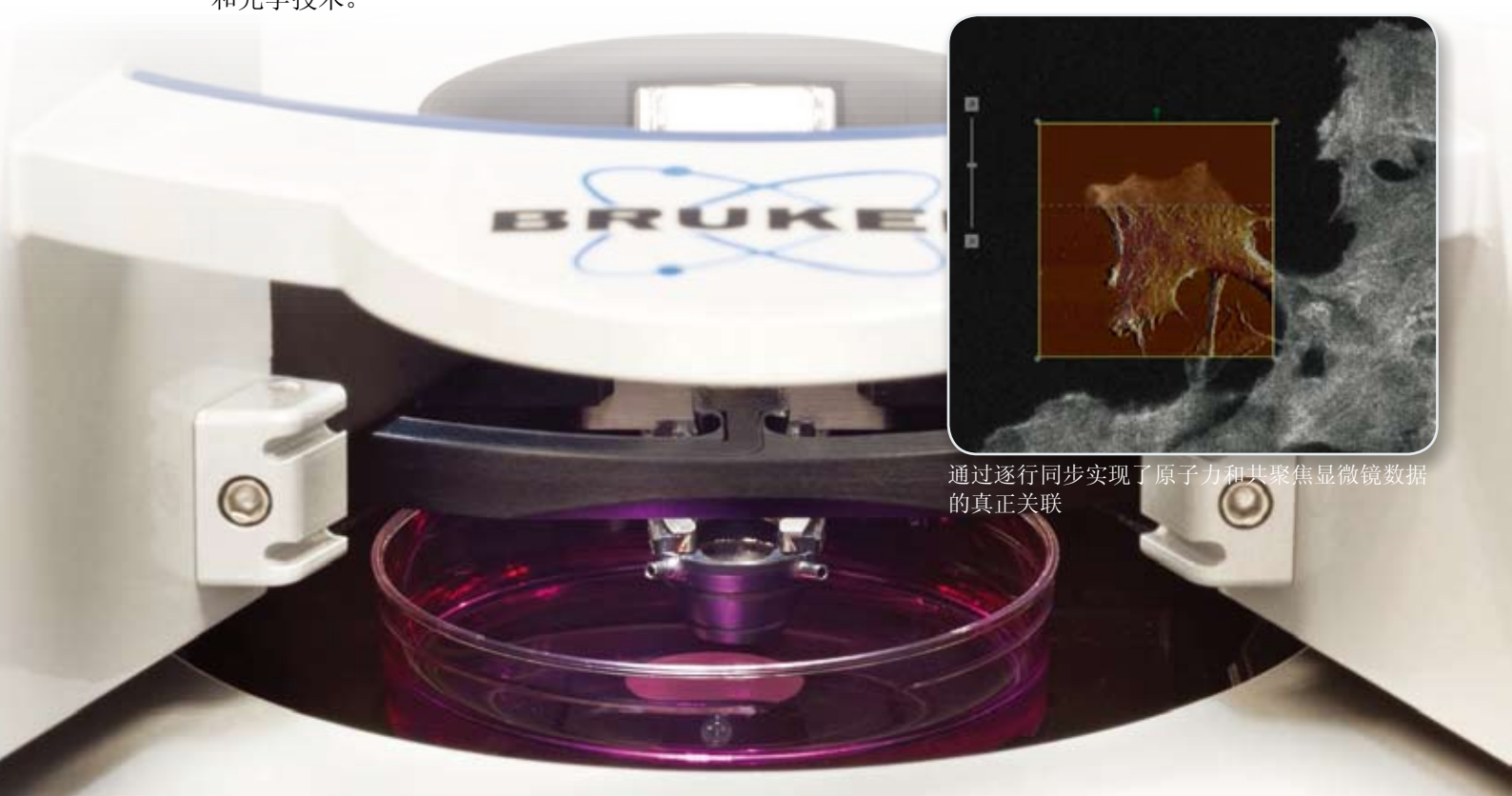
MIROView™是全新的图形用户界面，实现了AFM和光学显微镜的无缝结合。MIROView和细胞智能成像确保了无论使用者的实验水平如何都能够获得专家级数据。

- 单一集成的用户界面可以操作AFM或光学显微镜，高效且简单易用
- AFM成像，力谱映射和单条力曲线可与光学图像完全同步
- 自动力成像测量的Point-and-click设置
- 使用MovieMaker™创建实验视频



BioScope Resolve支持所有主要的显微镜和光学技术。

MIROView GUI实现了无缝模式切换和多种数据自动测量。



通过逐行同步实现了原子力和共聚焦显微镜数据的真正关联

BioScope Resolve附件和探针

BioScope Resolve 生物原子力显微镜系统



Bioscope Resolve是由生物学家研发而为生物学家设计的仪器，通过使用可选附件和专用探针，能够满足广泛的应用需求。

广泛的AFM附件最大程度地提高了实验灵活性

- 微量液体池
- 支持所有透明和可以操作样品的样品载体(培养皿、盖玻片和载玻片)
- 针对活细胞长时间研究专门设计的具有灌流功能的培养器
- 样品加热装置，温度范围为室温到60°C(液体中)

其他的BioScope Resolve附件

- 针对不透明样品的正置光学模块
- 为实现高分辨率成像能力专用隔音罩和防震架
- 气体和液体探针架

PeakForce Tapping BioAFM探针

布鲁克公司全新的BioAFM高质量探针系列为生物样品在液体状态下成像重新定义了业界标准。这些探针通过采用PeakForce Tapping技术对成像力控制，实现全新的测量能力。这些探针是专门为BioScope Resolve优化设计的。

- 高分辨液体智能成像探针能够呈现无与伦比的分子级成像能力
- PeakForce QNM高分辨率探针能够实现对活细胞成像和力学性质成像
- MLCT生物探针可以对高度差较小的生物样品或分子实现高性能成像和性质测量
- 分子的拉伸/去折叠实验

“这是首次生物AFM能够在同一个细胞上直接将高分辨率的分子结构和细胞功能关联起来。BioScope Resolve为更深入地理解细胞，组织表面上结构与功能的关系提供了足够的分辨率和动态范围”

—英国Swansea大学，医学学院与纳米健康中心， Lewis Francis博士

BioScope Resolve技术参数

倒置光学显微镜	蔡司 莱卡 奥林巴斯 尼康 具体型号请联系我们
透射光聚光镜	蔡司(0.35NA, WD = 70毫米); 莱卡(0.3NA, WD = 70毫米); 奥林巴斯(0.3NA, WD = 73毫米); 尼康(0.3NA, WD = 75毫米); 具体型号请联系我们
激光共聚焦扫描	基于倒置光学显微镜型号, 与大多数共聚焦显微镜兼容; 具体型号请联系我们
光学与AFM同步	实时功能, AFM和光学数据的采集和集成
照相机	加强对Andor iXonEM, Hamamatsu ORCA, Hamamatsu Flash CMOS和Photometrics CoolSNAP 相机的支持, AFM软件能够直接读取图像。具体型号请联系我们 支持其它所有相机, 通过TIFF、JPEG或BMP格式的图片文件集成
AFM控制器	NanoScope V
计算机	Intel i-系列芯片处理器, 16GB 存储器, 1TB 硬盘, DVD-RW 驱动; 30 英寸LCD 显示器
AFM技术参数	
X-Y方向扫描范围	≥100微米, 开环或闭环操作
方向扫描范围	≥15微米, 开环或闭环操作
偏转检测	红外超辐射发光二极管(SLD) ($\lambda=850$ 纳米)
基线倾斜	<0.25纳米/微米
XY方向传感器噪音水平	<150皮米
高度噪音	35 皮米(在适当隔振、隔音条件下的典型值)
XY样品台	电动载物台移动范围10毫米 x 10 毫米
附件	
灌注培养器	搭载玻璃底培养皿的灌注培养器, 用于长时间活细胞研究用
样品加热	可高达60°C下工作; 生理条件下成像可高达40°C
正置光学器件	可以用于倒置显微镜与AFM联用的平台上
纳米力学包	PeakForce QNM ₁ , FASTForce Volume, 力谱和强大的力曲线分析工具
安装要求	
防震装置	防震装置, 防震台, 或集成式的防震/隔音罩
电源	650瓦,单相; 100, 120, 220, 或 230 / 240伏; 50 / 60 赫兹
证书	CE

● 布鲁克纳米表面仪器部
Bruker Nano Surfaces Division
北京办公室 电话: 010-58333000
上海办公室 电话: 021-51720800
广州办公室 电话: 020-22365885
客户服务热线: 400-890-5666
E-mail: Sales.asia@bruker-nano.com

封面图片

封面图像(上): 活性E.coli细胞的PeakForce Tapping成像
封面图像(下): MDCK活性细胞的PeakForce Tapping 形貌图
封面背景(左): MDCK活性细胞上的微绒毛PeakForce ANM成像
封面背景(右): DNA双螺旋的PeakForce Tapping成像