

## BioScope Catalyst 生物型原子力显微镜

为生物样品检测提供简单而有效的解决方案

- AFM与光学的完美结合
- 高效易用，功能完备



# BioScope Catalyst

## 促进生命科学研究新突破

实验数据和测试效率，是检验科研仪器的两大标准。Bruker的BioScope™ Catalyst™ 原子力显微镜将成熟的光学显微镜技术与原子力显微镜的独特优势完美结合，并将二者的检测功能发挥到极致，成为测试高效、操作简便的生物型原子力显微镜，加速了生命科学领域创新性研究的进程。

### BioScope Catalyst是目前市场上AFM与光学显微镜集成化程度最高，最易使用的生物型原子力显微镜

#### 创新性设计提高检测性能

- ScanAsyst™ 和PeakForce™等创新性设计保证了AFM的优异性能，不仅实现了AFM的高分辨率成像，还可以进行定量纳米力学性质测量
- 这套系统中，还可以安装所有常规的共聚焦显微镜和光学显微镜配件，进行光学测量工作

#### AFM与光学显微镜的完美结合

- 实时监控软件可使光学图像精确地引导AFM扫描成像和力学测量，AFM成为光学显微镜的自然延伸
- Bruker开发的MIRO软件，将AFM图像和光学图像完美结合，并且可以进行图像的离线后期处理，帮助您快速获得高质量实验数据

#### 高效易用的生物型AFM

- Bruker设计的探针安装支架和EasyAlign™ 附件，简化更换探针和调节激光点的操作
- 新版软件中添加“Experiment Selector”功能，预先设置好常用模式和实验参数

#### 生物样品简单而有效的解决方案

- 样品可以固定在载玻片，盖玻片或者培养皿等常见基底上，非常容易地完成样品准备和检测任务
- 微量液体池附件，控制样品用量，降低科研成本；配备控温培养皿灌流附件，精确控制实验温度，延长细胞存活时间，保证实验顺利完成

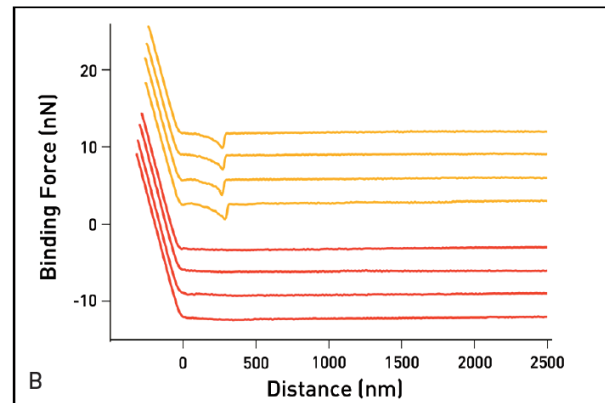
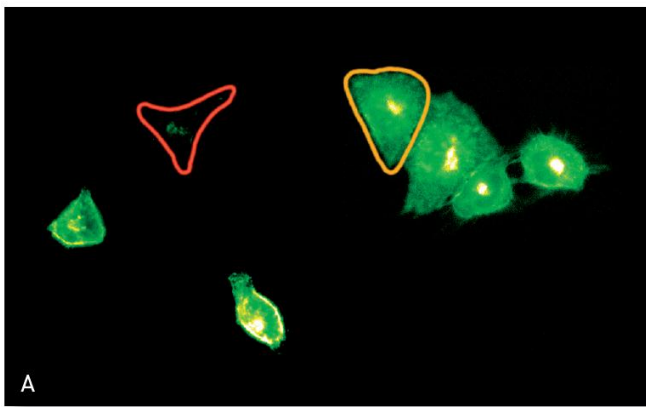


# BioScope

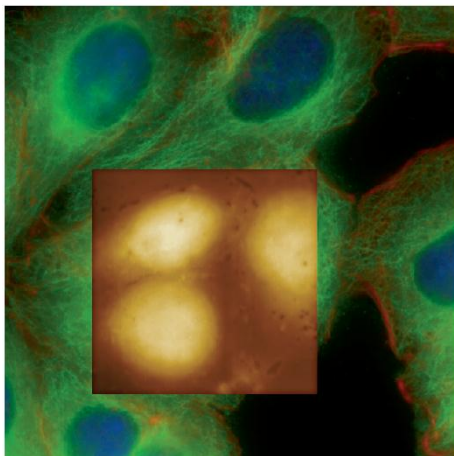
## 创新性设计保证AFM优异性能

BioScope Catalyst安装所有常规的共聚焦显微镜和光学显微镜配件，进行光学测量工作，均可保证不降低光学显微镜的检测性能。开放式设计的扫描头，为样品上方预留了足够的光学和物理空间。BioScope Catalyst是目前仅有支持0.50到0.55数值孔径的生物型原子力显微镜，对于使用透射光技术来获取高分辨图像，这一点至关重要。AFM扫描头中的红外激光能很好地兼容常用的红色发光荧光，与各种先进的光学技术结合，例如落射荧光显微镜，激光共聚焦显微镜，TIRF, FRAP和FRET。

除上述的光学检测功能，Catalyst还提供了优异的AFM检测功能，可获得高分辨、分子级图像。配备最大扫描范围150微米、Z方向量程最大20微米的扫描管，还检测体积较大的样品，例如：活细胞。垂直入射的激光既方便调整激光，又可提供实现PicoForce高级别的定量力学测量。



把HeLa细胞转染来表达荧光膜蛋白(A) 荧光强度从强(黄色圆圈)到弱(红色圆圈)对应于不同程度的蛋白表达。(B) 使用功能化AFM探针进行细胞力学性能测量，显示细胞与探针的结合力与荧光强度具有很强的相关性。荧光强度强的细胞与探针有较高的结合概率(黄色曲线)，而荧光强度弱的细胞则结合概率较低(红色曲线)。数据由法国Pasteur de Lille研究所的Frank Lafont 和Joëlle Warein提供。



## AFM与光学显微镜的完美结合

Bruker独有的MIRO (显微镜图像定位和叠合)软件通过使用光学成像系统指导AFM针尖到指定的检测区域，进行扫描成像和力学性质测量。与手动叠图方式不同，使用MIRO软件时，即使光学图像与AFM图像没有共同特征，也可以实时精确地把二者叠合在一起。另外，此仪器还可配Andor iXon<sup>EM</sup>, Hamamatsu ORCA 和Photometrics CoolSNAP摄像头，通过软件可直接抓取光学图像。MIRO还包含强大的离线处理功能，将相关的光学和AFM数据进行叠加处理和比较，根据需要调整图像颜色、透明度、特定区域位置。

对HeLa细胞进行标记，之后使用Miro软件获得这些HeLa细胞的AFM图像和被标记后的荧光图像(中心位置AFM图像，35 $\mu$ m)。注意蓝色荧光标记的核与AFM形貌图中的最高区域可以很好的匹配。数据由德国曼海姆高等专业学院的Alexandre Berquand, Andreas Holloschi和Petra Kioshis提供。

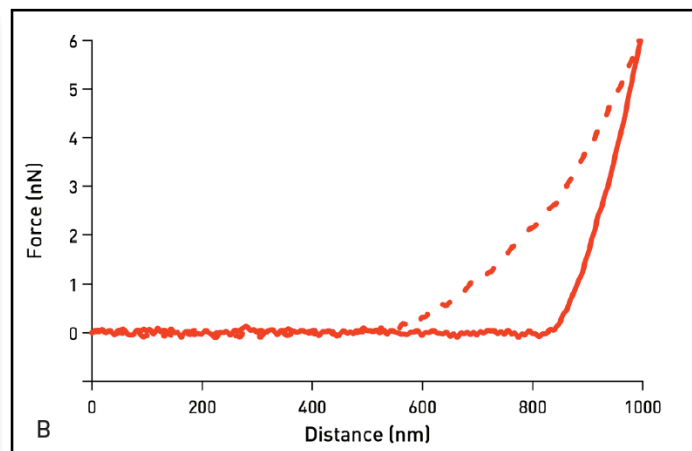
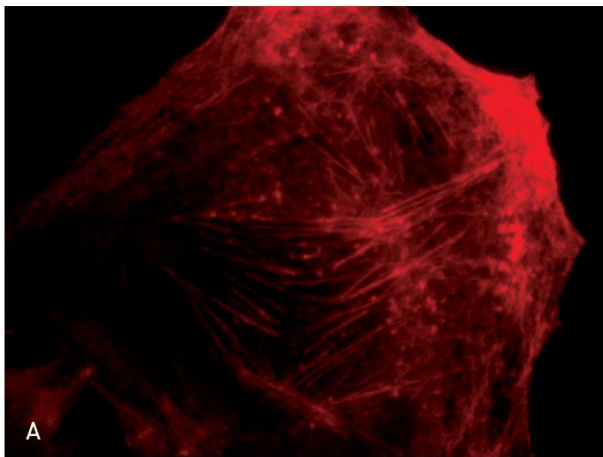
# Catalyst

## 最易用且最高效的生物型原子力显微镜

Bruker纳米仪器部克服技术难题，勇于创新，把成熟的光学显微镜技术与原子力显微镜的独特测量优势完美结合，使得仪器性能大幅提高，这不仅帮助大家获得预期的实验结果，同时还能提高科研工作的实施效率。Bruker设计的探针安装支架和EasyAlign™附件，简化更换探针和调节激光点的操作。NanoScope® 软件在微软Windows操作系统下运行，操作者无需任何程序语言技能，即可简便快捷地完成检测任务。最新设计的软件操作界面直观简洁，用户只要遵照流程就可完成经典的操作模式和应用。新版软件中添加“Experiment Selector”功能，预先设置好常用模式和实验参数，所以研究者无需花费时间来设置参数，只要等待数据的获取就可。

## 为研究生物样品提供简单而有效的解决方案

使用Bioscope Catalyst，生物样品可以固定在载玻片，盖玻片或者培养皿等常见基底上，非常容易地完成样品准备和检测任务。开放式扫描头设计可方便地使用吸管添加或吸取液体，并且保持极佳的样品可见度。配备控温培养皿灌注附件，精确控制实验温度，延长细胞存活时间，保证实验顺利完成。对于动态研究，微量(<60微升)灌注附件可快速地更换缓冲液，控制样品用量，降低科研成本，这对于使用昂贵试剂的实验（类似于蛋白质拉伸实验）非常适合。



A) 带有被标记的肌动蛋白细胞骨架网络的肿瘤细胞荧光图像。在药物破坏肌动蛋白网络之前和之后使用AFM在细胞上进行力学测量。B) 力曲线表明了细胞急剧软化。被药物处理过的细胞（虚线）比未处理的细胞（实线）力曲线的斜率更小。数据由德国曼海姆高等专业学院的Alexandre Berquand, Andreas Holloschi, 和 Petra Kioshis提供。

## 促进生命科学领域研究的加速发展

BioScope Catalyst 生物型原子力显微镜勇于创新，把成熟的光学显微镜技术与原子力显微镜的独特测量优势完美结合，使得仪器性能进一步提高，这不仅帮助大家获得预期的实验结果，同时还能提高科研工作效率。

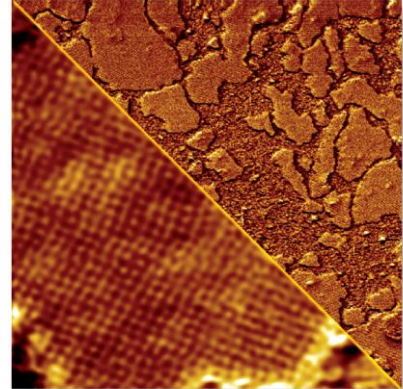
## 生物型原子力显微镜的发展历史

通常，学科交叉和技术整合是促进科学发展的一个重要因素。在生命科学研究领域，研发人员就把原子力显微镜技术与光学显微镜技术进行整合。在1994年，Bruker开发出了第一台商业化、安装在倒置光学显微镜上的BioScope原子力显微镜。此后，我们一直与世界各国从事生命科学研究的实验室进行技术研发合作，推动产品的快速发展。BioScope Catalyst是新一代生物型原子力显微镜的代表，它总结了过往型号的成功经验，结合客户反馈意见，推出最新技术，以满足各种应用的需要。

## BioScope Catalyst 快速便捷的获取光学和AFM一致性最好的图像，力学性质测量可达pN级别：

### 高分辨分子级成像

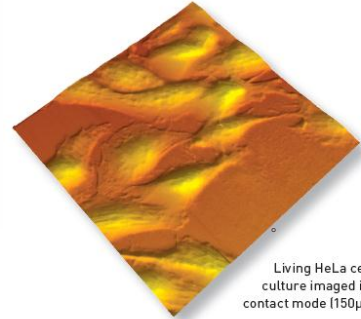
- 双层脂膜和细胞膜
- DNA和其他生物大分子
- 生物材料的结构



### 活细胞成像

- 结构与功能的关系
- 结合光学与AFM技术进行扫描成像和力学性质测量
- 对周围环境刺激的反应

在溶液中，以轻敲模式获得的细菌S-Layer膜的图像。5  $\mu\text{m}$ 扫描范围的图像显示膜的吸附状态是随机朝向的。放大到500nm扫描范围时，大约14nm的方形格子结构清晰可见

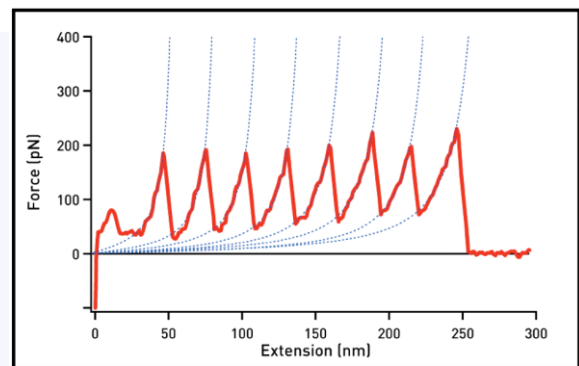


Living HeLa cell culture imaged in contact mode (150  $\mu\text{m}$ ).

在接触模式下获得的HeLa细胞的活细胞图像（150  $\mu\text{m}$ 范围）

### 力学测量和力学性能研究

- 细胞膜弹性
- 纳米操纵和机械刺激
- 对配体-受体相互作用成像
- 单分子力谱



肌联蛋白的去折叠力曲线。每个锯齿代表单个结构域去折叠所需的力。

## 技术参数

支持的配置	
倒置光学显微镜	Leica Microsystems DMI 3000, 4000, 6000; Zeiss Axio Observer A1, D1, Z1 (also Axiovert 100, 135, 200); Nikon Eclipse Ti-E/U/S (also TE2000-E/U/S); Olympus IX51, IX71, IX81 (also IX70); (also supports stand-alone operation)
透射光聚光镜 (condenser)	Leica S28 (0.55 NA, 28mm WD); Zeiss LD (0.55 NA, 26mm WD); Nikon LWD (0.52 NA, 30mm WD); Olympus IX2-MLWCD (0.50 NA, 45mm WD); (还支持具有更长工作距离的其他型号)
激光共聚焦显微镜	Leica TCS SP5; Zeiss LSM 5 and LSM 710; Nikon C1si and C1 plus; Olympus FluoView 300 and 1000; (关于其他型号, 请咨询我们)
CCD摄像头	完全支持 Andor iXon <sup>EM</sup> , Hamamatsu ORCA, Photometrics CoolSNAP 摄像头, 可直接在 Nanoscope 软件中获取图像 (具体型号的匹配情况, 请咨询我们); 支持所有通过 TIFF, JPEG 和 BMP 图像文件格式输入的摄像头
AFM 控制器	NanoScope V
计算机	英特尔 2.4GHz 四核 CPU, 4GB 内存, 500GB 硬盘, DVD 刻录光驱; 运行于 Windows XP 专业版下的 NanoScope v8 软件; 30 英寸的 LCD 显示器, 2560x1600 像素分辨率
AFM 技术参数	
X-Y 方向最大扫描范围	≥150μm, 开环或闭环模式
Z 方向最大扫描范围	≥20μm, 开环或闭环模式
激光	红外 SLD 激光器, 波长=850nm
系统噪音水平 (开环模式)	<0.1nm RMS
XY 方向闭环噪音水平	<0.2nm RMS
力测量噪音	<10pN RMS
XY 样品台	马达驱动样品台, 10mm x 10mm 移动范围; 包括磁性样品夹, 用于固定 1x3in 载玻片, 25mm 盖玻片, 35 和 60mm 塑料培养皿和 50mm 玻璃底培养皿
附件	
MIRO 叠图软件	可实时地输入并配准光学和 AFM 图像; 光学图像可用来引导 AFM 成像并进行定点力学测量; 离线处理的特点有: 图像叠合, 调整颜色和透明度, 各种图像格式输出等等
灌流池	50mm 玻璃底培养皿灌流池; 微量灌流池 (<60μL 体积)
样品夹热	生理温度环境成像 (最高达 60 °C)
悬臂弹性常数校正	内置 Thermal tune 弹性常数校正功能, 可达 2MHz
安装条件和常规信息	
防震	需要防震台或一体式隔音防震台
电源	1800W, 单相, 100, 120, 或 240V, 50 或 60Hz
激光等级	等级 3R, 在 850nm 波长下, 最高 3.9mW (IEC and US CDRH)
认证	符合 CE 标准

注: 性能参数指标若有变更恕不通知。欢迎浏览 Bruker 网站 [www.bruker-axs.com](http://www.bruker-axs.com) 以获取最新信息。



布鲁克纳米表面仪器部 Bruker Nano Surfaces Division

E-mail: [Sales.asia@bruker-nano.com](mailto:Sales.asia@bruker-nano.com) 产品咨询热线: 400-890-5666

[www.bruker.com](http://www.bruker.com)