



# 尼康细胞解决方案

细胞品质评价/药物开发支持

专业细胞观察和图像分析技术

突破细胞领域瓶颈

完整版

# 开放性、创新性的 细胞解决方案定制服务

尼康提供全面的细胞成像解决方案，包括硬件设备、图像分析和数据评估，并结合咨询来解决您的成像和细胞培养问题。这些定制解决方案由成像专家团队设计，他们在世界领先成像公司拥有数十年的综合经验。我们的团队可以定制适合您特定细胞类型和培养方法的成像算法，从而创建一个专用于您的细胞质量评估标准。尼康细胞解决方案的主要应用包括细胞品质评价和药物开发支持。

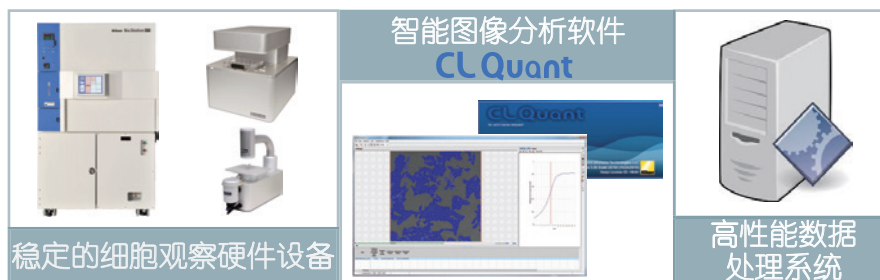
## 细胞品质评价

- 非侵入式方法，无需试剂、细胞无损/无浪费瞬间捕捉细胞当前状态，可预测细胞生长状态高效、精准、省时/原料/人工。
- 可用于研发和规模化生产中多个环节建立稳定高效的细胞培养/生产流程。
- 建立去经验化细胞品质评价标准。

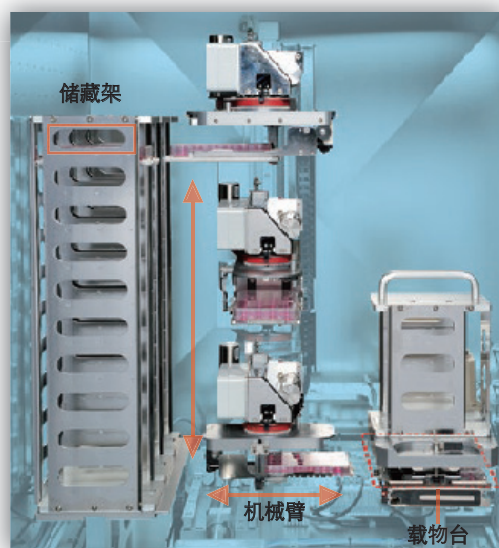
## 药物开发支持

- 通过图像评价化合物对活细胞的作用，如药效和毒性，来筛选最佳药物。
- 可在单细胞水平上，随时间变化，长期监测细胞生长状态。
- 结果更加可靠、准确。

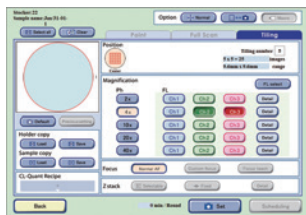
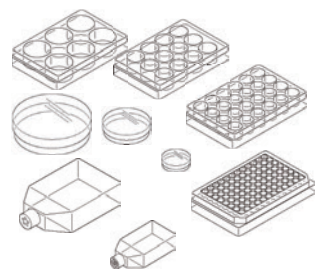
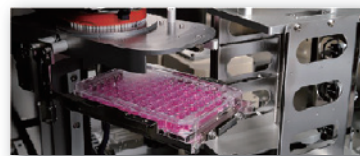
# Nikon



# 细胞培养观察装置 BioStation CT



BioStation CT 培养容器内部结构



## 稳定的培养环境

细胞无需取出，培养箱内直接成像  
精准温/湿度及二氧化碳浓度控制

## 培养容器自动传输

培养容器智能自动传输，精确稳定

## 支持各种培养皿/板/瓶

6、12、24、48、96 孔板；25 cm<sup>2</sup>、75 cm<sup>2</sup> 培养瓶  
35 mm、60 mm、100 mm 培养皿

## 可同时培养多个样品

最多容纳30个培养孔板

## 培养容器可使用H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、UV 等消毒

## 长时间延时成像

自动对焦，自动拍摄，多用户管理

## 操作简单

可在触摸屏上进行可视化操作，也可使用远程计算机  
查看图像并进行操作设置

## 为国际干细胞研究中心供货

## 细胞培养观察装置 BioStudio T



- 防水、抗化学腐蚀，可放入培养箱  
一体化设计，机身特制材料，防水耐腐蚀  
可使用H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、UV等多种消毒方式消毒
- 固定载物台，移动物镜实现多点成像  
可实现对机械扰动敏感的细胞的长时间序列成像和拼大图

- 自动对焦，锁定目标视野  
在长时间序列拍照中快速自动对焦，自动拍摄并实时拼图
- 细胞无损拍摄
- 极大减少污染
- 应对GMP洁净生产空间的一体化设计
- 计算机全程控制
- 操作极简

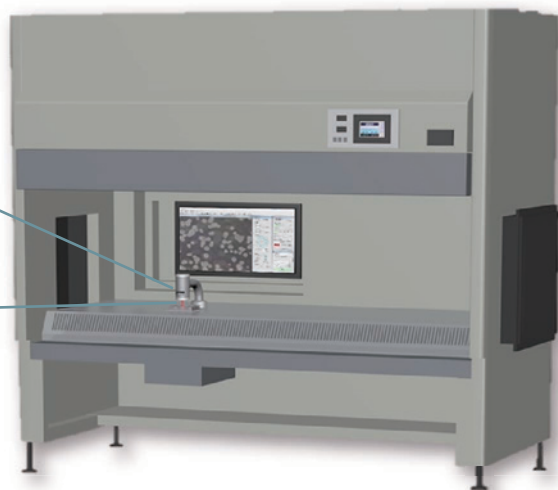


## 细胞培养观察装置 BioStudio mini



- 防水、抗化学腐蚀，可放入培养箱  
一体化设计，机身特制材料，防水耐腐蚀  
可使用H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>、UV等多种消毒方式消毒
- 应对GMP洁净生产空间的一体化设计
- 可与隔离器、细胞自动培养操作装置等整合

- 细胞无损拍摄
- 自动对焦模式可选
- 极大减少污染
- 计算机全程控制
- 操作极简



## 细胞培养观察装置 规格参数

BioStation CT			
操作模式	LCD 触摸屏, 通过网络与 PC 连接操控	培养箱容积	460 L
显微观察	放大倍数 2x,4x,10x,20x,40x 变倍 0.5x,1x,2x,4x 物镜 Plan Apo DLL4X, Plan Apo ADL10X 相机 冷却 CMOS 相机 相差模式 高强度红色 LED, 相差环自动转换 荧光模式 LED 438 nm, 472 nm, 白光照明 (最多安装 5 个滤光块)	温度控制	通过加热面板直接控制 室温 +5 - 42 °C, 0.1 °C 增量
		温度控制	通过气溶胶喷雾加湿器控制 范围: 70 % - 95 %, 1 % 增量
		CO <sub>2</sub> 控制	CO <sub>2</sub> 供给: 由外部 CO <sub>2</sub> 气瓶提供 浓度范围: 0 % - 20 %, 0.1 % 增量
		O <sub>2</sub> 控制 (可选)	由 N <sub>2</sub> 发生器提供 范围: 0 % - 20 %, 1 % 增量
		支持容器	培养皿: 35 mm, 60 mm, 100 mm 孔板: 4, 6, 12, 48, 96 培养瓶: 25 cm <sup>2</sup> , 75 cm <sup>2</sup>
观察范围	X-Y: 120 x 90 mm; Z: 4 mm		
聚焦模式	自动聚焦		
输入要求	115, 230 VAC ± 10 %		
尺寸及净重	1120 (W) x 1850 (H) x 920 (D) mm, 470 kg		
操作环境	温度: +15 - +28 °C 湿度: ≤60 % RH (无冷凝水)		

BioStudio T		BioStudio mini	
观察模式	相差观察		
聚焦模式	自动聚焦	手动 / 自动聚焦 (需安装自动对焦装置)	
光源	红色 LED (波长: 627 nm)		
放大倍数	1.6x / 4x / 8x	4x	10x
视野范围	1.6x 4.23 x 3.38 mm	1.68 x 1.35 mm	0.68 x 0.54 mm
	4x 1.68 x 1.35 mm		
	8x 0.84 x 0.67 mm		
焦距调整距离	Z=5 自载物台上表面 0-5 mm		
物镜	CFI Plan Fluor DL4X	CFI Plan Fluor DL4X, CFI Plan Fluor DL10X	
相机	高灵敏度 131 万像素单色相机 1,280 x 1,024 pixels		
支持容器	常规多孔板、培养皿及培养瓶, 高度 < 70 mm	常规多孔板、培养皿及培养瓶, 高度 < 50 mm	
操作环境	温度: +15 - +40 °C 湿度: ≤95 % RH (无冷凝水)		
尺寸及净重	300 (W) x 345 (H) x 345 (D) mm, 12 kg	160 (W) x 332 (H) x 295 (D) mm, 5 kg 带有自动对焦装置: 360* (D) mm	
输入要求	100 - 240 VAC ±10 %		

培养箱要求	BioStudio T	BioStudio mini
培养箱温控系统标准	气套 / 液套式加热	
培养箱内最小尺寸	450 (H) x 400 (W) x 450 (D) mm	350 (H) x 250 (W) x 450 (D) mm
培养箱预留孔尺寸	≥ 30 mm	
已测试培养箱品牌及型号	Thermo fisher: Steri-Cycle i160 HERAcell 150i	PHC: MCO-170AICUVHL-PC 力康: HF212

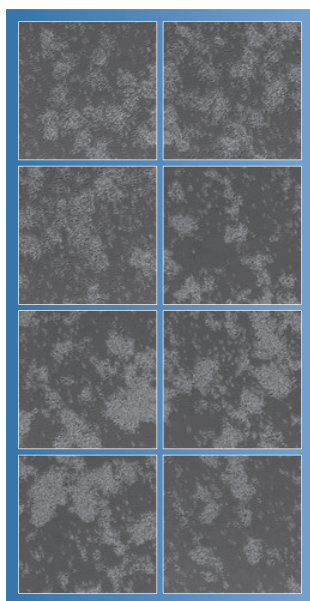
注: 已测试的 H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 气体浓度和消毒时间: 250 ppm x 90 min ; SAL < 10<sup>-6</sup>

## CL Quant

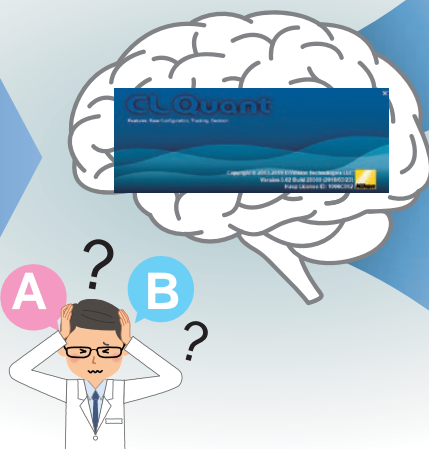
新一代图像分析软件 CL-Quant 具有独特的专一算法，可以自动识别细胞和进行机器深度学习，从而完成图像分析。利用 CL-Quant 机器学习功能，对用户的图像库进行细胞特征、图像纹理信息等整体学习判断，并创建图像分类、判定的决策进化树，进而根据细胞特征客观地对细胞图像执行分类、分析、追踪等功能。尼康可为用户提供各种可直接执行的附加分析模块(Add-on Modules)，也可根据用户需求提供定制分析模块。

### “机器学习-图像分类”分析模块

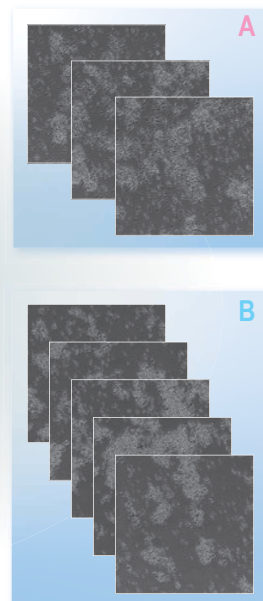
细胞图像性质不清晰



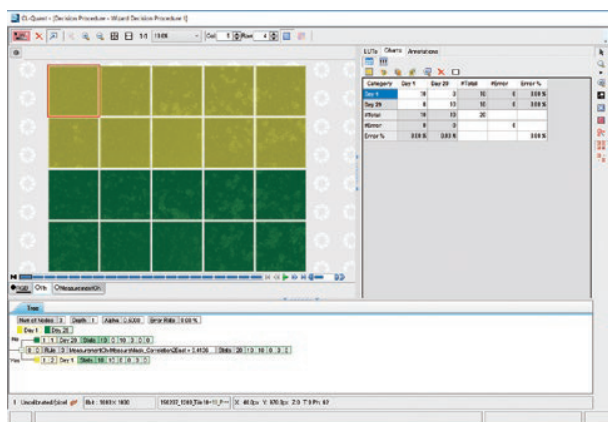
机器可做出准确的判断



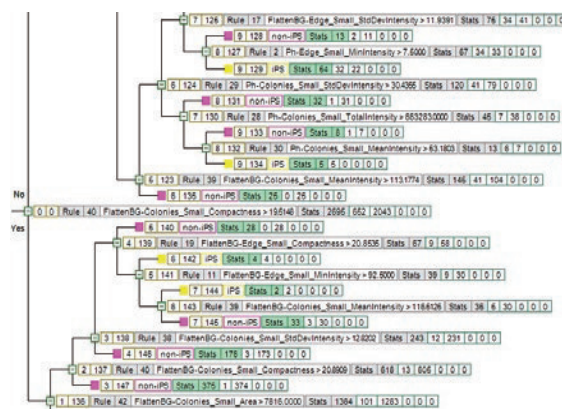
自动分类



### CL-Quant 软件学习图像，建立标准，准确对细胞进行分类



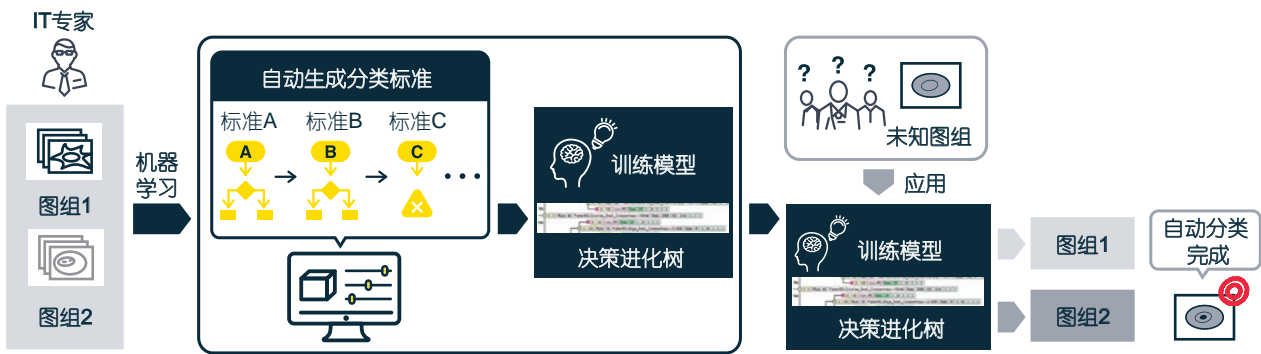
软件界面



决策进化树举例

- 不同实验者，由于经验差异，对同一细胞状态的人为判断不尽相同。
- 建立准确无偏差的评价标准非常困难。
- 基于人工智能技术的CL-Quant，通过“机器学习-图像分类”突破瓶颈。

下图显示了“机器学习-图像分类”的全过程，为我们创造了准确无偏差的评价标准。



Add-on Modules以及定制化分析模块可以应用到细胞制品生产过程的各个环节！



## 可直接执行的附加分析模块 (Add-on Modules)

名称	概述
细胞融合度 Cell Confluency	代替视觉判断，对贴壁细胞生长融合度进行客观测量、定量分析及记录，为描绘生长曲线、判定细胞传代时机、确定实验时间点等提供重要依据。
人多能干细胞(hPSC)集落覆盖率 hPSC Colony Coverage Ratio	对形成特征集落的hPSC(人类iPS/ES细胞)进行量化分析并记录集落覆盖面积比率。
人多能干细胞(hPSC)集落计数 hPSC Colony Count	对形成特征集落的hPSC(人类iPS/ES细胞)进行自动集落计数。
人多能干细胞(hPSC)分析套件 hPSC Colony Area Package	测量hPSC(人iPS/ES细胞):1.集落数 2. 单个集落面积 3.集落平均面积 4.总集落面积。
神经细胞突起长度(相差图像) Neurite Legth (phase contrast)	无需染色，可以自动测量相差图像视野中的神经突起总长度。
神经细胞突起长度(荧光图像) Neurite Legth (fluorescence)	自动测量细胞荧光图像视野中显示荧光的神经突起总长度。
神经细胞/神经细胞簇计数(相差图像) Neuronal Cell/Clushter (phase contrast)	无需染色，可以自动测量相差图像视野中神经细胞/神经细胞簇数量。
神经细胞/神经细胞簇计数(荧光图像) Neuronal Cell/Clushter (fluorescence)	自动测量细胞荧光图像视野中的神经细胞/神经细胞簇数量。
间充质干细胞(MSC)计数 MSC Count	基于相差图像对间充质干细胞进行计数，分析细胞增值状态。
间充质干细胞(MSC)迁移能力 MSC Migration	通过时间序列的相差图像对间充质干细胞运动轨迹进行分析。
划痕实验分析 Scratch Assay	基于相差图像测量体外损伤/划痕实验中的细胞迁移。通过测量损伤区域面积和迁移至该区域中的细胞面积，自动计算损伤区域愈合百分比。
机器学习 Machine Learning	从整体数据库中学习图像纹理信息并创建图像分类的决策化树，根据细胞纹理特征对细胞图像进行客观分类。
人多能干细胞(hPSC)集落追踪 hPSC Colony Tracking	根据演示相差图像自动监测和识别hPSC的每个集落，并在每个时间点追踪测量该集落面积以生成细胞生长曲线。



## 定制服务 —— 测量项目

名称	概述
连续集落覆盖率(相差图像) Sequential Total Colony Coverage Ratio	识别hPSC集落，实时测量集落总面积，描绘集落覆盖率曲线。
连续集落面积(相差图像) Sequential Colony Size	识别单个hPSC集落，实时测量单个集落面积。
集落疏密鉴定(相差图像) Colony Compactness Classification	识别hPSC集落中高密度的细胞区域并判断集落“成熟度”。
分化区域鉴定(相差图像) Differentiated Area Classification	通过集落质地及表面对光的反射特征，鉴定集落内或周围分化区域。
未分化区域鉴定(相差图像) Undifferentiated Area Classification	鉴定hPSC集落内或周围分化区域。
诱导的iPSC集落计数(相差图像) Induced Colony Counting	通过非侵入式相差成像识别和计数iPSC集落。
诱导的iPSC集落分类(相差图像) Induced Clony Classification	根据图像分析其形状、形态、生长速率等判定iPSC集落或非iPSC集落。
iPSC重编程效率(相差图像) Reprogramming Efficiency	通过非侵入式相差成像识别iPSC集落，根据形状、形态、生长速率等参数评估集落质量，并通过计算真实iPSC集落数量来测量重编程效率。
连续细胞计数(相差图像) Sequential Cell Counting	实时测量细胞数量，以用于后续分析。
细胞黏附率(相差图像) Cell Adhesion Ratio	识别并测量贴壁细胞及悬浮细胞亚群数量。
连续细胞融合度(相差图像) Sequential Cell Coverage Area Ratio	实时测量细胞覆盖面积，计算时间序列下的融合度。
连续细胞密度分布(相差图像) Sequential Cell Density Distribution	实时测量细胞密度和分布，并以热图形式可视化这些特征，量化细胞分布的均匀性和最终生长能力。
连续细胞密度(相差图像) Sequential Cell Density	识别单个细胞，实时测量细胞生长密度。
连续细胞面积(相差图像) Sequential Cell Size	识别单个细胞，实时测量细胞大小，反映细胞生长条件和状态。
细胞形态分类(相差图像) Morphological Classification	使用形态参数对细胞形态特征进行定量分析，例如细胞面积、圆度、周长和细胞数量等。

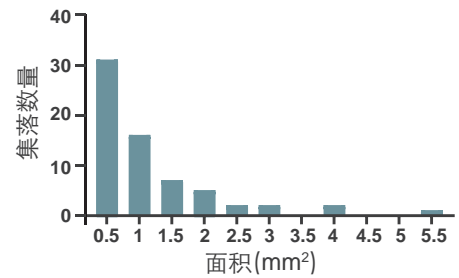
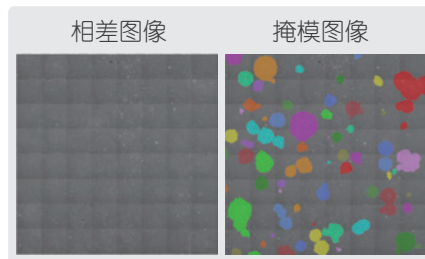
## 定制服务 —— 用户定制软件包举例

名称	概述
iPSC重编程表征(相差图像) Reprogramming Characterization	确定iPSC集落和非iPSC集落，使用集落形态特征来评估重编程效率。
iPSC连续计数(相差图像) Sequential iPSC Counting	计算从单细胞生长成为iPSC集落的细胞数，无需分离聚集的细胞从而避免细胞损失。
iPSC集落密度分布图(相差图像) iPSC Colony Distribution Map	将培养皿表面的集落细胞密度数字化，并创建密度分布图，从而辨别细胞附着的区域。
iPSC集落表征(相差图像) iPSC Colony Characterization	自动区分iPSC集落内和周围细胞的分化/未分化状态，识别iPSC集落区域。
连续融合集落表征(相差图像) Sequential Merged Colony Characterization	确定iPSC集落之间的融合程度，实时追踪各个iPSC集落生长。
神经细胞分化程度(相差/荧光图像) Neuronal Maturation Classification	从胞体面积、神经突起长度以及神经突起与细胞胞体之间连接点的数量量化iPSC诱导分化为神经元的诱导效率和诱导率。

## 人多能干细胞(hPSC)

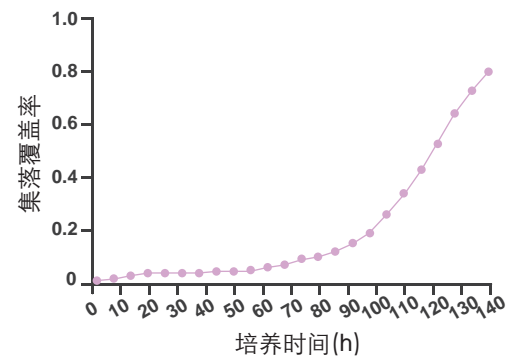
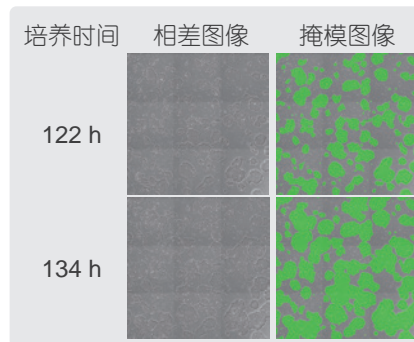
### hPSC 集落数量

基于相差成像，自动识别单个集落区域并计算集落数量。



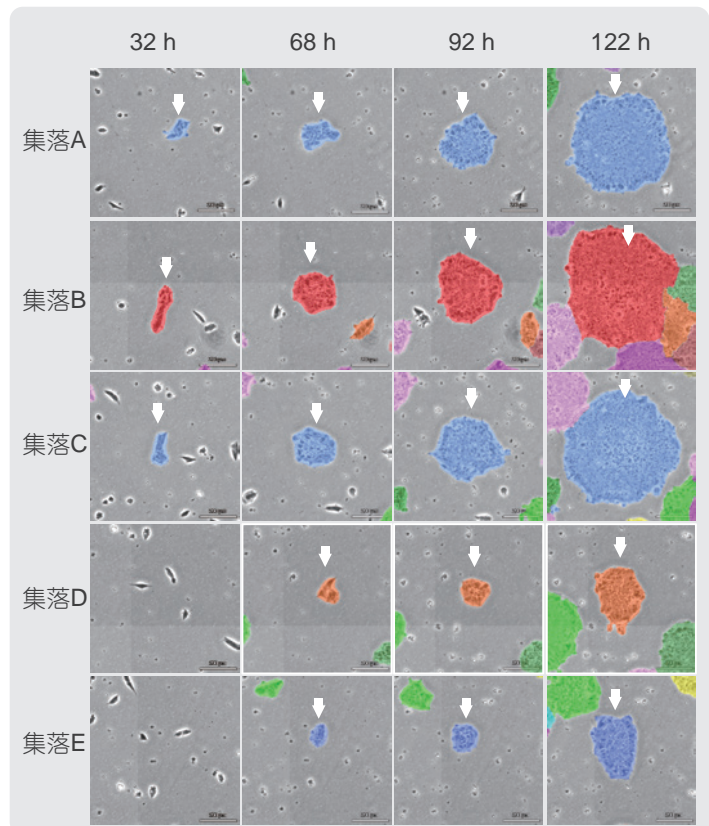
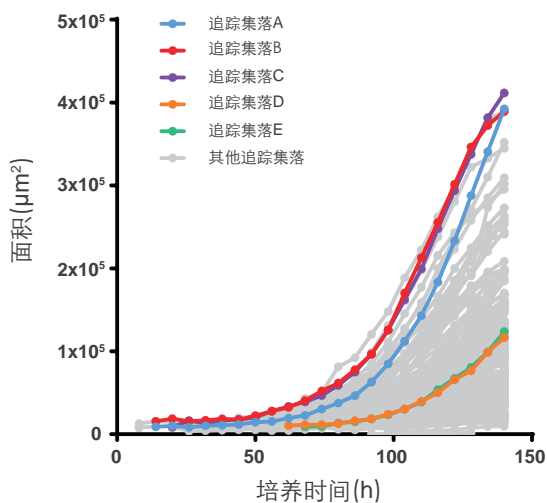
### hPSC 集落覆盖率

基于相差成像，自动识别时间序列下集落面积，计算各时间点下集落覆盖面积与培养总面积的比率从而判断细胞增值状态。



### hPSC 集落追踪

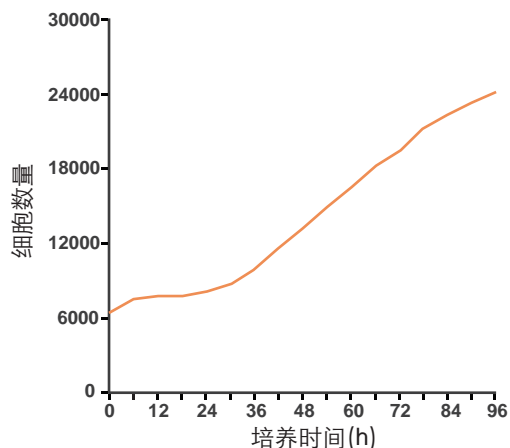
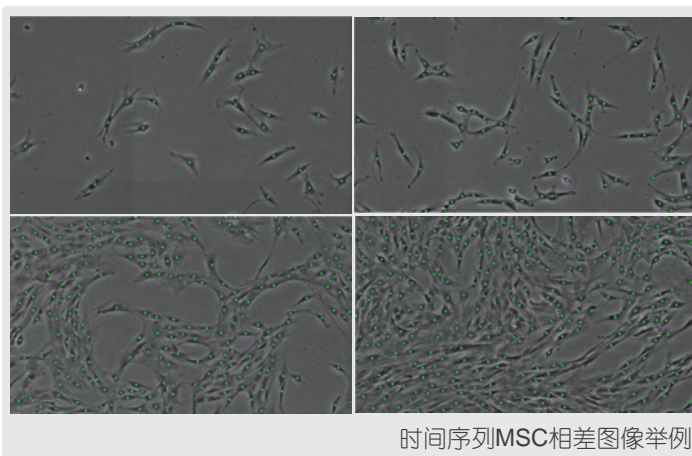
基于相差成像，自动识别并测量特定时间点下单个集落面积以描绘其生长曲线。



## 间充质干细胞(MSC)

### MSC 细胞计数

基于相差成像，自动识别时间序列下单个MSC细胞，计算特定时间点的细胞总数量，有效评判细胞质量，并为一些培养环节提供有力判断标准，如细胞传代时刻、不同实验技术人员接种技术差异等。



### MSC 迁移能力

基于相差成像，自动识别时间序列下单个MSC细胞，追踪细胞运动轨迹，计算在特定时间段单个细胞迁移的直线距离，分析MSC细胞的迁移能力。

此实例（图1、2）为不同接种时间MSC在分别含有EGF-2 以及不含EGF-2 的无血清培养基中的迁移能力。

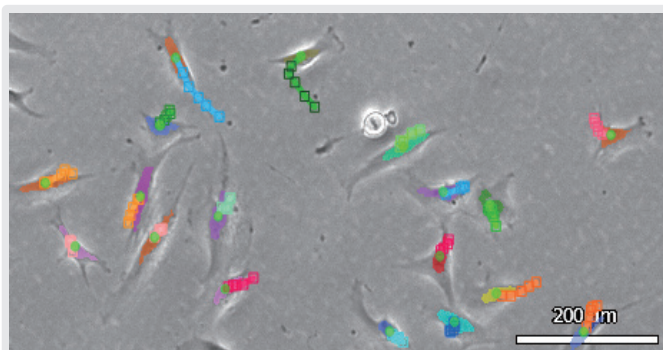


图1 MSC运动轨迹相差图像

该图显示了在含EGF-2的无血清培养基中接种72 h 后的MSC 每间隔10 min 连续拍摄50 min的运动轨迹。不同细胞用不同颜色掩模，细胞的位置以点来显示。

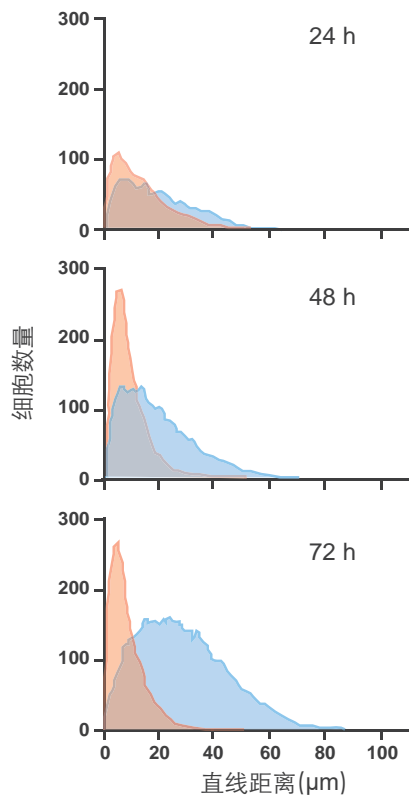


图2: EGF-2对MSC迁移能力的影响

无血清培养条件下，含EGF-2(蓝)及不含EGF-2(红)条件接种24 /48/72 h (图上/中/下)后的MSC 在50 min的直线迁移距离与相应细胞数量关系的直方图。

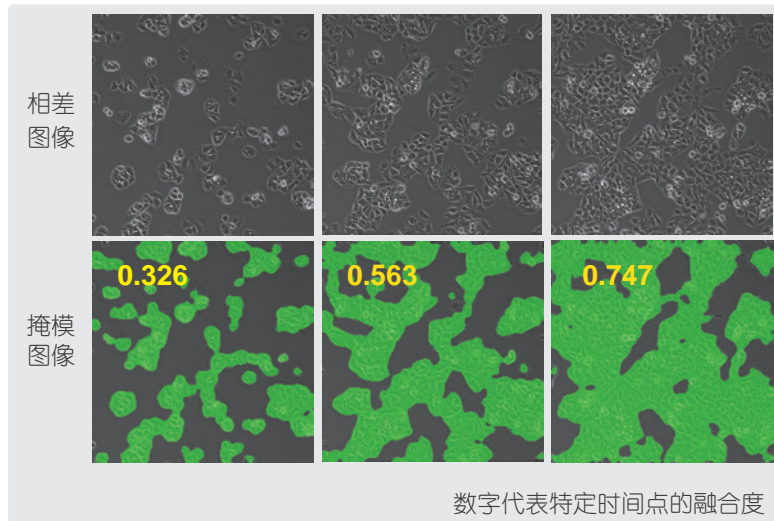
## 贴壁细胞/一般性细胞

### 细胞融合度

基于相差成像，自动识别时间序列下贴壁细胞，计算在特定时间点贴壁细胞总覆盖面积占总培养面积的比例。可判断细胞传代最佳时机，其中融合度为70%-80% 时为最佳。

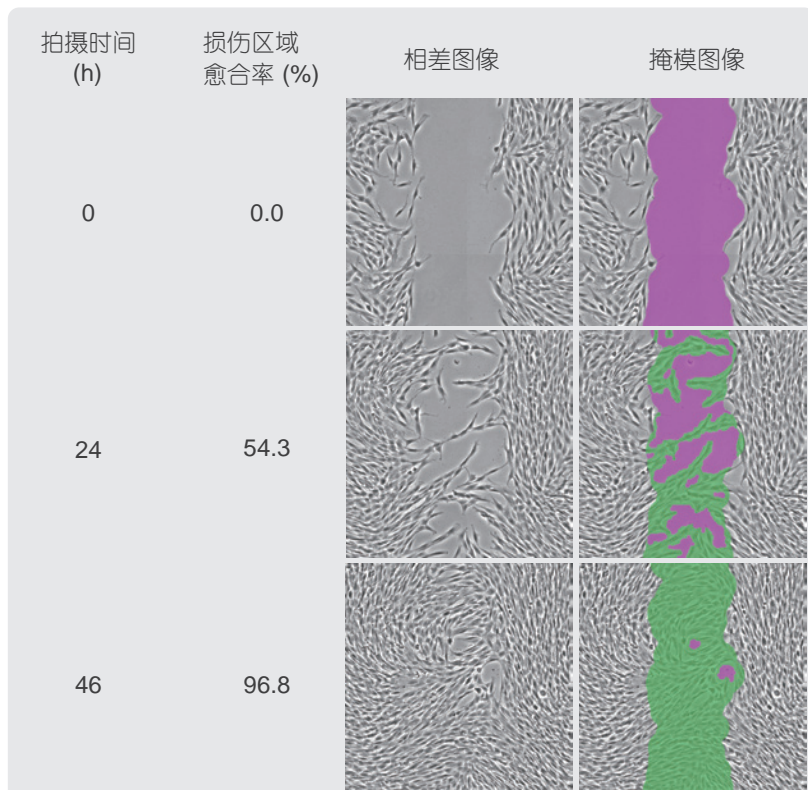
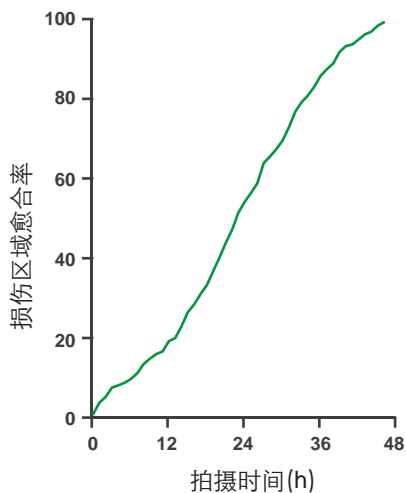
可用于的细胞类型举例：

MSC, HeLa, HepG2,  
NIN-3T3, CHO-K1, COS-7,  
Vero, MK, HEK293



### 划痕实验

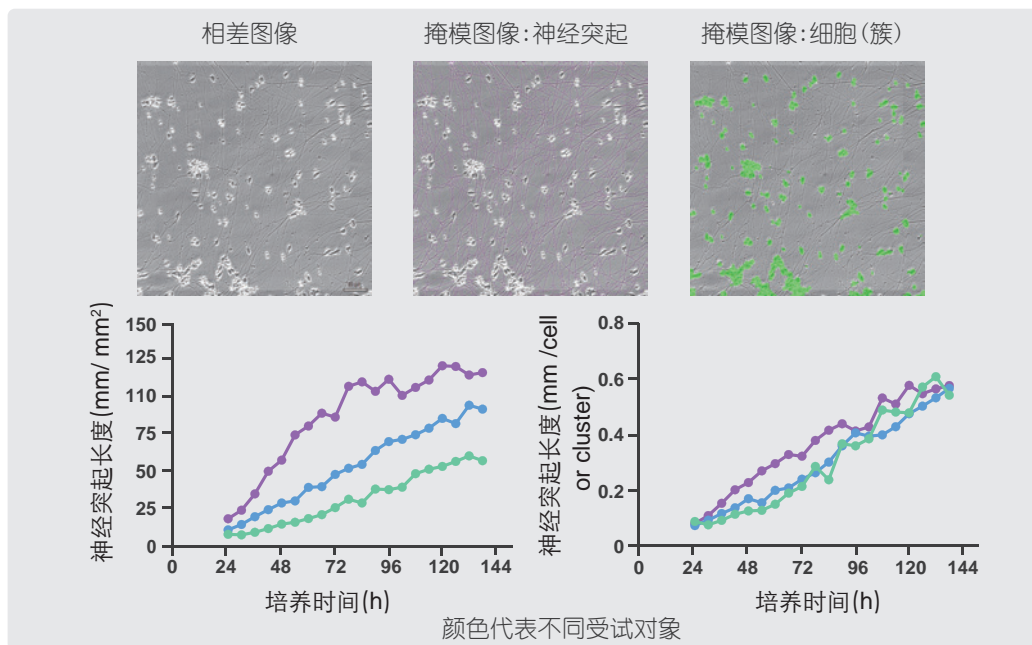
基于相差成像，自动识别并计算时间序列下细胞覆盖区域面积和迁移至该区域中的细胞面积，计算损伤区域百分比。



## 神经细胞

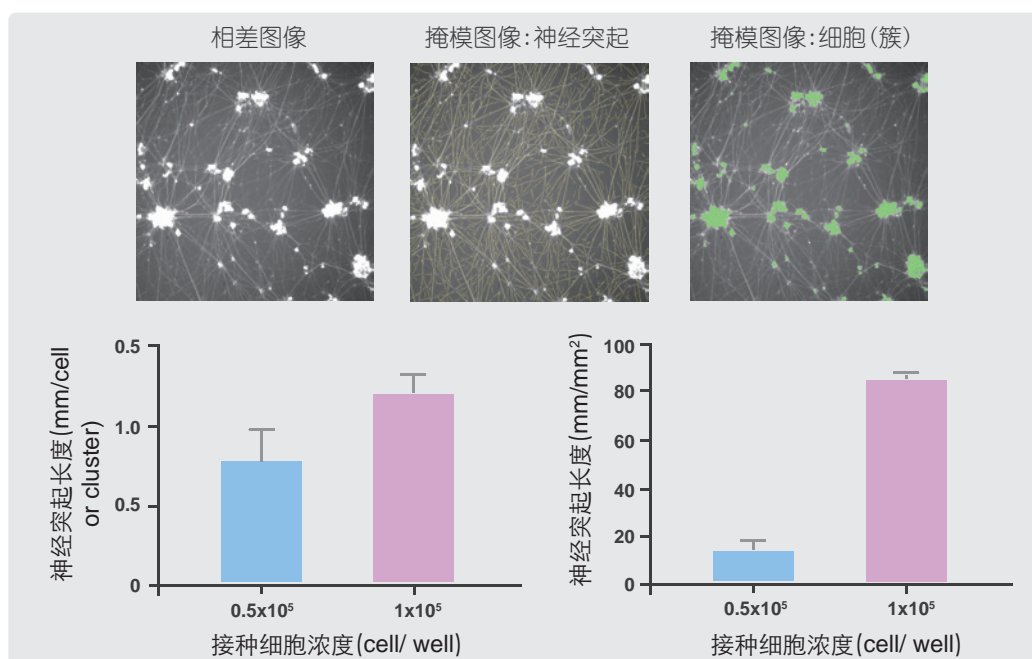
### ● 神经细胞突起长度测量/神经细胞（簇）计数（相差方法）

基于相差成像，自动识别单个神经细胞和/或簇以及神经突起，计算神经细胞和/或簇数量以及神经突起长度。



### ● 神经细胞突起长度测量/神经细胞（簇）计数（荧光方法）

使用钙黄绿素-AM 染色培养的神经细胞, 可在荧光显微镜下自动识别单个神经细胞和/或簇以及神经突起，计算神经细胞和/或簇数量以及神经突起长度。

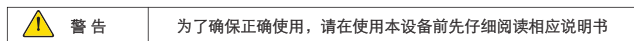


# 细胞质量评价和新药研发分析鉴定

本公司免费提供图像分析试用服务

- 由尼康分析用户样品图像，并提供结果报告。
- 可提供BioStudio系列产品的演示服务。

规格和设备若有变更，恕厂商不再另行通知。  
2020年5月 ©2010-18 NIKON CORPORATION



显示器上显示的图像为模拟图像。  
在本手册中出现的公司名和产品名系其各自的注册商标或商标。  
请注意，本手册中产品\*的出口受到日本外汇及外贸法(Japanese Foreign Exchange and Foreign Trade Law)管控。  
若要从日本出口，则需要适当的出口程序。  
产品\*：硬件与其技术信息(包括软件)

更多精彩  
请扫描二维码



**NIKON CORPORATION**  
Shinagawa Intercity Tower C, 2-15-3, Konan, Minato-ku, Tokyo 108-6290, Japan  
phone: +81-3-6433-3705 fax: +81-3-6433-3785  
<http://www.nikon.com/products/microscope-solutions/>

免费咨询电话

**800-820-8750**

**尼康仪器(上海)有限公司**  
NIKON INSTRUMENTS(SHANGHAI)CO.,LTD.  
上海市浦东新区陆家嘴环路1000号恒生银行大厦26楼  
26F, Hang Seng Tower, No.1000 Lujiazui Ring Road,  
Pudong New District, Shanghai 200120, China  
电话: +86-21-68412050 传真: +86-21-68412060  
TEL: +86-21-68412050 FAX: +86-21-68412060  
<http://www.nikon-instruments.com.cn>

**尼康仪器(上海)有限公司北京分公司**  
NIKON INSTRUMENTS(SHANGHAI)CO.,LTD.  
BEIJING BRANCH  
北京市朝阳区建国门外大街甲6号SK大厦1708室  
Room 1708, SK TOWER 6A Jianguomenwai Avenue,  
Cha yang District, Beijing 100022, China  
电话: +86-10-58312028 传真: +86-21-85312026  
TEL: +86-21-58312028 FAX: +86-21-85312026

**尼康仪器(上海)有限公司广州分公司**  
NIKON INSTRUMENTS(SHANGHAI)CO.,LTD.  
GUANGZHOU BRANCH  
广州市天河区北路30号时代广场东1121室  
Rom 1121, Time Square East Building  
No.30 North Tianhe Rd, Guangzhou 510620, China  
电话: +86-20-38820550 传真: +86-20-38820580  
TEL: +86-20-38820550 FAX: +86-20-38820580

**尼康仪器(上海)有限公司成都办事处**  
成都市锦江区顺城大街8号中环广场2座26楼01-A室  
电话: +86-28-86930108 传真: +86-28-86932326  
TEL: +86-28-86930108 FAX: +86-28-86932326

**尼康仪器(上海)有限公司西安办事处**  
西安市雁塔区二环南路西段64号凯德广场1102-13室  
电话: +86-29-87204860  
传真: +86-29-87204877  
TEL: +86-29-87204860  
FAX: +86-29-87204877

**尼康仪器(上海)有限公司武汉办事处**  
武汉市江汉区建设大道568号新世界国贸大厦1座1302室  
电话: +86-27-85899879 传真: +86-27-85899371  
TEL: +86-27-85899879 FAX: +86-27-85899371